MILLTRONICS

ENVIRORANGER ERS 500
KOMMUNIKATIONSANLEITUNG

Betriebsanleitung PL-602-3 April 2001



33456023
Rev. 1.1

ENVIRORANGER ERS 500

Sicherheitstechnische Hinweise
Warnhinweise müssen zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie der Sicherheit Dritter und zur Vermeidung von Sachschäden beachtet werden. Zu jedem Warnhinweis wird der jeweilige Gefährdungsgrad angegeben.

Qualifiziertes Personal
Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, dieses Gerät gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen.

Warnung: Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Hinweis: Das Produkt muss immer in Übereinstimmung mit den technischen Daten verwendet werden.

	Haftungsausschluss
Diese Unterlage ist sowohl in gebundener als auch in elektronischer Form verfügbar. Wir fordern Benutzer dazu auf, genehmigte gebundene Betriebsanleitungen zu erwerben oder die von Siemens Milltronics Process Instruments Inc. entworfenen und genehmigten elektronischen Ausführungen zu betrachten. Siemens Milltronics Process Instruments Inc. ist für den Inhalt auszugsweiser oder vollständiger Wiedergaben gebundener oder elektronischer Ausführungen nicht verantwortlich.	Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit dem beschriebenen Gerät geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

MILLTRONICS® ist eine eingetragene Marke der Siemens Milltronics Process Instruments Inc.

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an SMPI Technical Publications unter:

Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Canada, K9J 7B1
Email: techpubs@milltronics.com

Weitere SMPI Betriebsanleitungen finden Sie auf unserer Website: **www.milltronics.com**

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines zum EnviroRanger ERS 500

Der EnviroRanger ist für den Einsatz in Wasser- und Abwasserapplikationen bestimmt. Er erfüllt praktisch alle Aufgaben im Bereich Pumpensteuerung und Füllstandmessung und kann oftmals anstelle teurer SPS Systeme verwendet werden. Seine Integration in SCADA Systeme ist im Vergleich zu herkömmlichen Systemen wesentlich preiswerter.

Der EnviroRanger ist programmierbar.
Er kann für praktisch alle Applikationen im Bereich Wasser und Abwasser konfiguriert werden und bis zu fünf Pumpen, Schieber oder Alarme steuern. Die Kommunikation seines Zustands ist über direkte serielle Verbindung, Modem oder Feldbus möglich.

Der EnviroRanger ist flexibel.
Er kann Digitaleingänge von Pumpen oder anderen Geräten aufnehmen und seinen Betrieb dementsprechend anpassen. Zur Leistungsoptimierung und Kostenminimierung ist eine zeitliche Steuerung von Ereignissen möglich.

Der EnviroRanger ist erweiterbar.
Seine Standardfunktionen können folgendermaßen erweitert werden:

Hardware
- I/O Analogkarten
- RAM Speicher
- Digitaleingänge

Software
- Zwei Messstellen
- Datenaufzeichnung (Data Logger)

Allgemeines zur Kommunikationsanleitung...

Die vorliegende Anleitung ist die Dritte von insgesamt vier ERS Handbüchern.

Anleitung	Inhalt
Benutzeranleitung (PL-600-3)	Programmierung des Gerätes Beispielsapplikationen Funktionsprinzip
Installationsanleitung (PL-601-3)	Abmessungen Anschlusszeichnungen Installationsanforderungen
Kommunikationsanleitung (PL-602-3)	MODBUS Registerverzeichnis Modemkonfiguration
Parameterbeschreibung (PL-603-3)	Parameterwerte Parameterverwendung

Zeichenerklärung...

In den EnviroRanger Anleitungen werden folgende Zeichen verwendet:

Symbol	Bedeutung
∼	Wechselspannung
⎓	Gleichspannung
⏚	Erde (Masseklemme)
	Schutzleiterklemme
⚠	Vorsicht (siehe Anweisungen)
	Programmierknopf auf der Gerätevorderseite
	Infrarot-Kommunikationsschnittstelle auf der Gerätevorderseite
	RJ-11 Kommunikationsschnittstelle
	keine Koaxialkabel-Anschlüsse

Konfiguration der ERS 500 Parameter

Der EnviroRanger wird am besten mit der **Dolphin Plus** Software und einem seriellen Anschluss an das Gerät programmiert.

Die Programmierung kann auch über den **Handprogrammer** (Option) erfolgen. Bei komplexen Installationen wird jedoch davon abgeraten.

Als Faustregel gilt, dass bei Anwendungen, die einer der voreingestellten Applikationen entsprechen, der Handprogrammer verwendet werden kann. Bei komplexeren Applikationen ist jedoch Dolphin Plus vorzuziehen. Dolphin Plus erhalten Sie von Ihrer örtlichen Milltronics Vertretung.

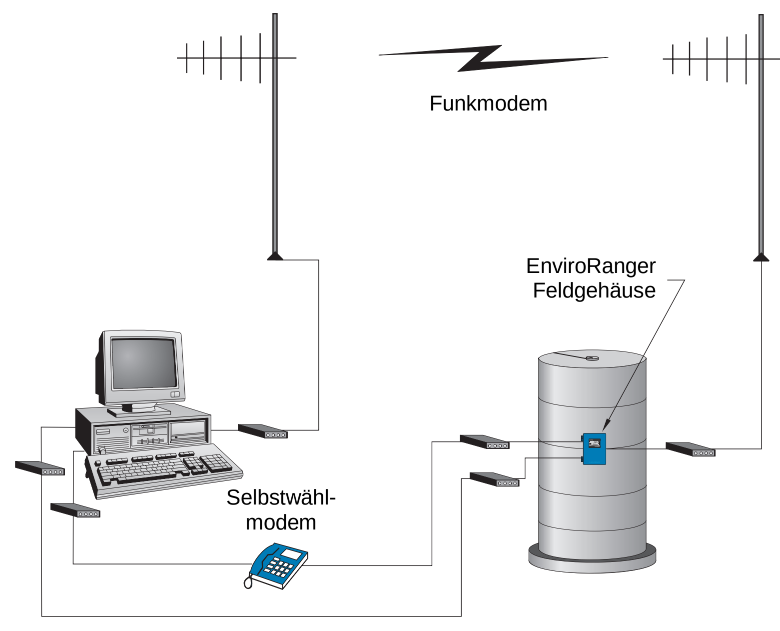
Wichtige Abschnitte

Folgende Abschnitte enthalten wesentliche Informationen:

Information	Abschnitt	Seite
Anschluss und Konfiguration von Kommunikationsschnittstellen	Hinweise zum Anschluss	0
Einstellung eines typischen Modems	Einstellung der Modems	0
Modbus Register	Modbus Registerverzeichnis	0
Auswertung von Modbus Antworten bei Fehlern	Fehlerverhalten	0
Maßnahmen bei Kommunikationsproblemen	Fehlersuche	0

Das EnviroRanger Kommunikationssystem…

Der EnviroRanger ist ein integriertes Steuergerät für Füllstand und Pumpen. Er kann mit SCADA Systemen kommunizieren, die serielle Geräte verwenden, wie z. B. Funkmodems, Standleitungen oder Selbstwählmodems.



Die Standardausführung des ERS 500 unterstützt diese beiden Kommunikationsprotokolle:

Dolphin

Dolphin ist ein patentiertes Milltronics Protokoll, das für die Verwendung mit der Dolphin Plus Software entwickelt wurde. Nähere Angaben zu Dolphin oder eine Kopie der Software erhalten Sie von Ihrer Milltronics Vertretung.

Modbus

Modbus ist ein industrielles Standard-Protokoll, das in gängigen SCADA und HMI (Mensch-Maschine-Schnittstelle) Systemen eingesetzt wird und die RS-232 Schnittstellen des EnviroRanger zur Kommunikation verwendet. Eine Beschreibung des Modbus Protokolls erhalten Sie von Ihrer örtlichen Schneider Vertretung.

Optionale SmartLinx® Karten

Zur Erweiterung des Standard EnviroRanger können auch die Milltronics' SmartLinx® Kommunikationsmodule eingesetzt werden. Sie bieten eine Schnittstelle zu gängigen industriellen Kommunikationssystemen.

In dieser Betriebsanleitung finden Sie lediglich eine Beschreibung der integrierten Kommunikationsfunktionen. Weitere Informationen zu SmartLinx finden Sie in der entsprechenden SmartLinx Anleitung.

Hinweise zum Anschluss

- Max. Länge für RS-232: 15 Meter (50 ft)
- Max. Kabellänge für RJ-11: 3 Meter
- Max. Länge für RS-485: 1.220 Meter (4.000 ft)
- 24 AWG verwenden (mindestens)
- Verwenden Sie Kommunikationskabel guter Qualität (abgeschirmte, verdrillte Paare), die für RS-232, Schnittstellen 1 und 2 empfohlen sind.
- Versichern Sie sich, dass Kommunikationskabel getrennt von Kabeln für Spannung und Kontrolle verlegt sind (d. h. das RS-232 oder RS-485 Kabel nicht an das Spannungskabel binden oder in der gleichen Leitung verlegen).
- Kabel muss abgeschirmt sein und darf nur an einem Ende geerdet werden.
- Richtlinien für die korrekte Erdung aller Geräte auf dem Bus beachten.

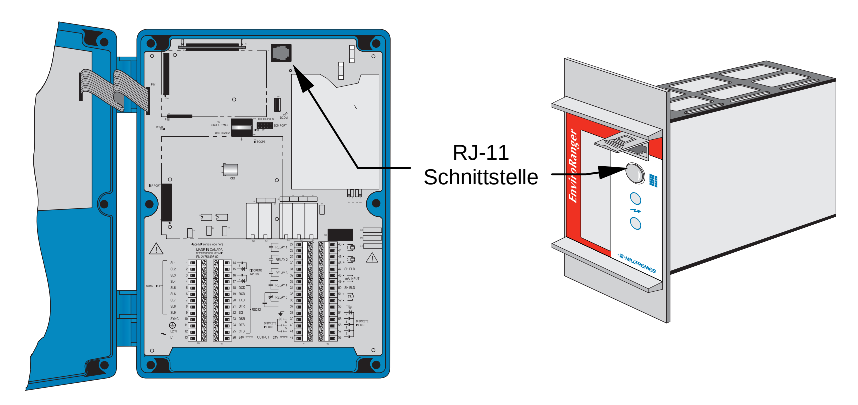
Fehler bei Anschluss und Auswahl der Kabel sind zwei der häufigsten Ursachen für Kommunikationsprobleme.

Schnittstellen 1, 2 und 3

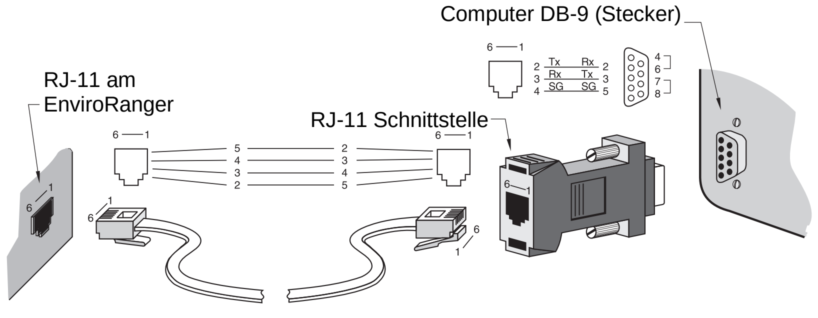
Port	Rack oder Schalttafeleinbau	Feldgehäuse
1	RS-232 Schnittstelle (RJ-11 modulare Telefonschnittstelle) auf der Vorderseite des Geräts, Verwendung im Allgemeinen mit Laptop Computer.	RS-232 Schnittstelle (RJ-11 modulare Telefonschnittstelle) auf der Mutterplatine, Verwendung im Allgemeinen mit Laptop Computer.
2	RS-232 Schnittstelle auf der Klemmleiste. Verwendung im Allgemeinen mit Modem, aber auch mit direktem Anschluss an eine HMI möglich.	
3	Anschlüsse für die RS-485 Schnittstelle auf der Klemmleiste, Verwendung zum Multidrop mehrerer Geräte.	Anschlüsse für die RS-485 Schnittstelle auf den optionalen I/O Karten, Verwendung zum Multidrop mehrerer Geräte.

Schnittstelle 1: RS-232 RJ-11 Schnittstelle

Die RJ-11 Schnittstelle befindet sich beim Feldgehäuse im Gehäuse und bei Rack und Schalttafeleinbau auf der Vorderseite des Geräts (siehe unten).



Kabelverwendung bei Anschluss des Geräts über RS-232 an einen PC:



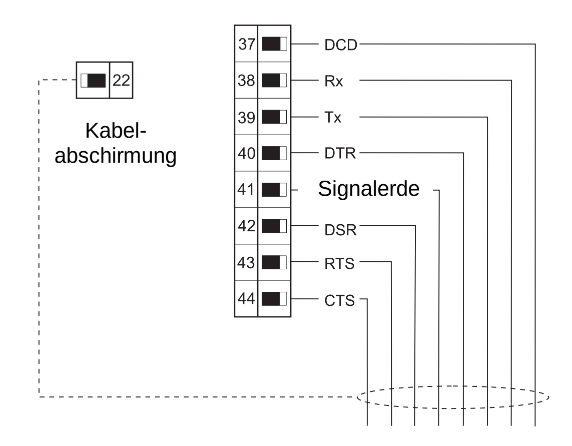
Modularkabel mit RJ-11 Steckern

> **Hinweis:**
> Stifte 4-6 und 7-8 am DB-9 brücken.

Schnittstelle 2: RS-232 Klemmleiste

Rack oder Schalttafeleinbau

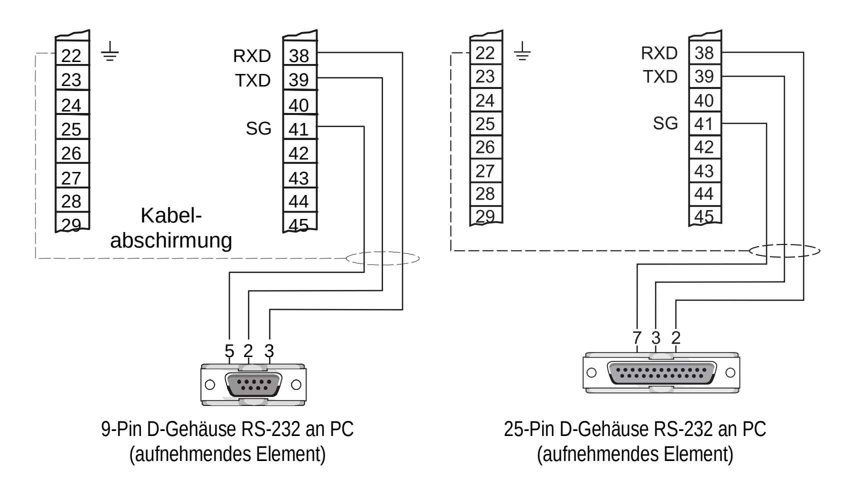
An der Klemmleiste von Rack und Schalttafeleinbau werden die Stifte 37 bis 44 für die RS-232 Schnittstelle 2 verwendet.



Für die Kabelabschirmung kann die Klemme 46 verwendet werden. Klemmen 47 und 48 entsprechen allerdings der Spannungsversorgung. Deshalb ist Vorsicht geboten.

Anschluss von Rack oder Schalttafel an PC

Anschluss der Klemmleiste an einen Computer ohne Ablaufsteuerung:

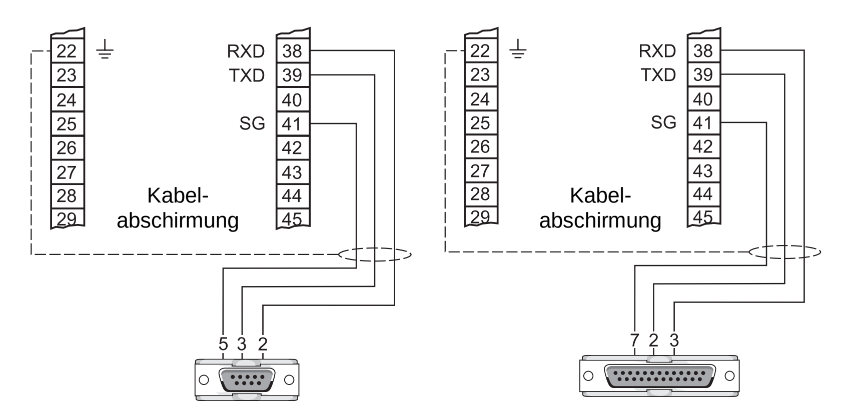


9-Pin D-Gehäuse RS-232 an PC (aufnehmendes Element)

25-Pin D-Gehäuse RS-232 an PC (aufnehmendes Element)

Anschluss von Rack oder Schalttafel an Modem

Anschluss der Klemmleiste an ein Modem ohne Ablaufsteuerung:



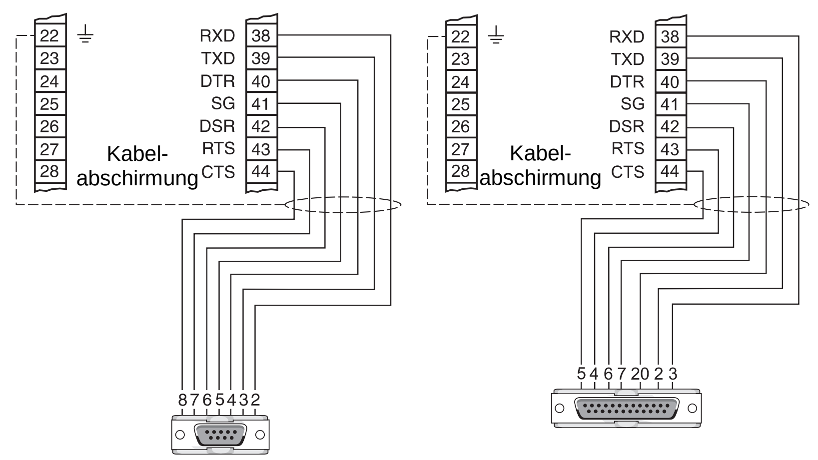
9-Pin D- Gehäuse RS-232 an Modem (Stecker)

25-Pin D- Gehäuse RS-232 an Modem (Stecker)

Hinweis:

Modems vertauschen Tx und Rx Anschlüsse. Bei Modemanschluss ist daher Tx direkt an Tx und Rx direkt an Rx anzuschließen.

Mit Hardware Ablaufsteuerung (Rack oder Schalttafeleinbau)
Anschluss der Klemmleiste an ein externes Modem mit Hardware Ablaufsteuerung:

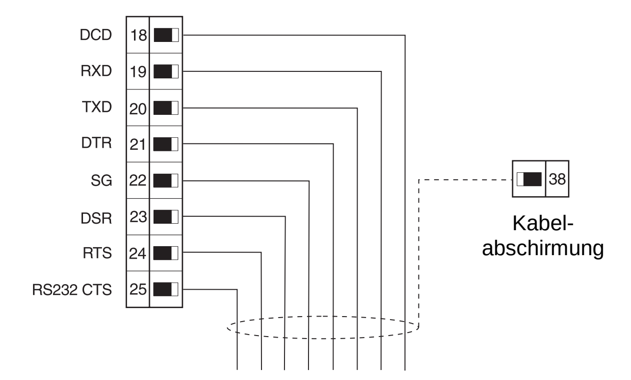


9-Pin D-Gehäuse RS-232 an Modem (Stecker) mit Hardware Ablaufsteuerung

25-Pin D-Gehäuse RS-232 an Modem (Stecker) mit Hardware Ablaufsteuerung

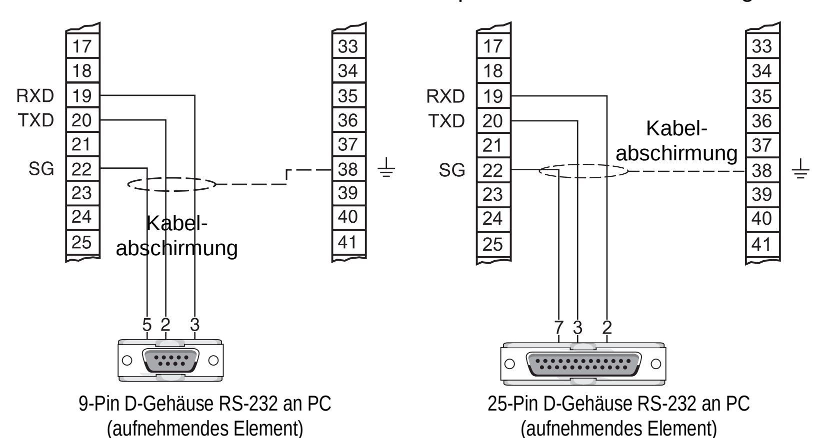
Hinweis:
Viele industrielle Modems unterstützen keine Hardware Ablaufsteuerung, wie z.B. DATA-LINC DLM4100. Verwenden Sie die Ablaufsteuerung nur bei Bedarf.

Feldgehäuse



Anschluss Feldgehäuse an PC

Anschluss der Klemmleiste an einen Computer ohne Ablaufsteuerung:

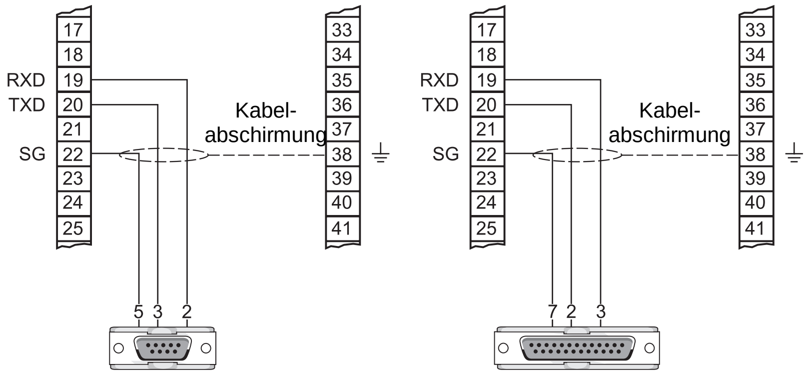


9-Pin D-Gehäuse RS-232 an PC (aufnehmendes Element)

25-Pin D-Gehäuse RS-232 an PC (aufnehmendes Element)

Anschluss Feldgehäuse an Modem

Anschluss der Klemmleiste an ein Modem ohne Ablaufsteuerung:

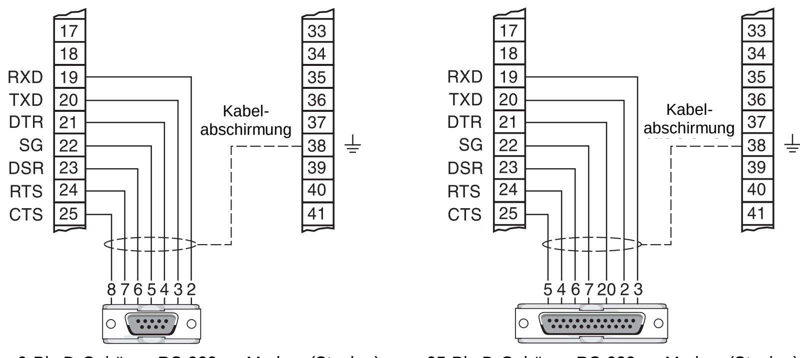


9-Pin D-Gehäuse RS-232 an Modem (Stecker)

25-Pin D-Gehäuse RS-232 an Modem (Stecker)

Mit Hardware Ablaufsteuerung (Feldgehäuse)

Anschluss der Klemmleiste an ein Modem mit Ablaufsteuerung.



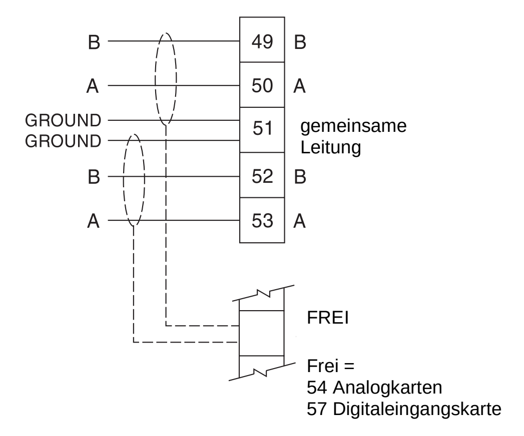
9-Pin D-Gehäuse RS-232 an Modem (Stecker)

25-Pin D-Gehäuse RS-232 an Modem (Stecker)

Schnittstelle 3: RS-485

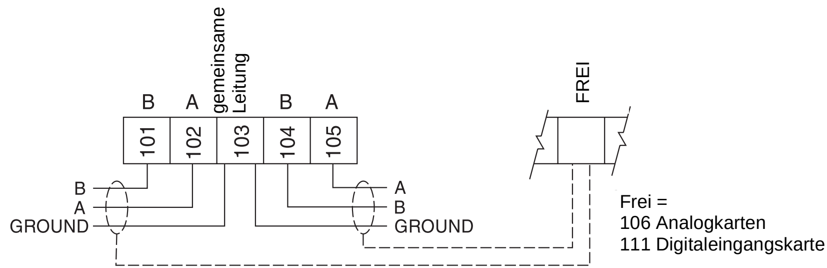
Rack und Schalttafeleinbau

RS-485 Schnittstelle für Rack und Schalttafeleinbau auf den Klemmleisten.



Feldgehäuse

RS-485 Schnittstelle für das Feldgehäuse auf der optionalen I/O Karte.



Konfiguration Kommunikationsschnittstellen (Parameter)

Folgende 11 Parameter sind, wenn nicht anders angegeben, auf die 3 Schnittstellen indexiert. Sternchen (*) stehen für die Werkseinstellung.

Port	Beschreibung
1	RS-232 Schnittstelle (RJ-11 modulare Telefonschnittstelle)
2	RS-232 Schnittstelle auf Klemmleiste
3	RS-485 Schnittstelle für Rack und Schalttafeleinbau auf den Klemmleisten. Die RS-485 Schnittstelle für das Feldgehäuse befindet sich auf der optionalen I/O Karte.

Hinweise:

- Die RS-485 Schnittstelle ist auf einer optionalen I/O Karte verfügbar.
- Für Parameter P770 bis 780 ist Schnittstelle 3 und Index 3 nur bei Installation einer optionalen I/O Karte verfügbar.

P770 Schnittstellenprotokoll

Kommunikationsprotokoll, das zwischen dem EnviroRanger und anderen Geräten verwendet wird.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle		
Werte	0	*	Schnittstelle nicht aktiviert (Voreinstellung Schnittstelle 3)
	1	*	Milltronics “Dolphin” Protokoll (Voreinstellung Schnittstelle 1)
	2		Modbus ASCII Slave serielles Protokoll
	3	*	Modbus RTU Slave serielles Protokoll (Voreinstellung Schnittstelle 2)
	4		ModBus ASCII Master
	5		ModBus RTU Master

Der EnviroRanger ist mit Milltronics patentiertem "Dolphin" Datenformat (www.milltronics.com), sowie dem international anerkannten Modbus Standard im ASCII oder RTU Format kompatibel. Weitere Protokolle sind mit den optionalen SmartLinx Karten verfügbar.

Störmeldung

Bei Installation eines Modems definiert P770 (Schnittstellenprotokoll) das Protokoll für eingehende Anrufe. Ist ein Slavegerät aktuell angeschlossen, und muss ein Master einen ausgehenden Anruf vornehmen, so ist der Slave nicht vorherbestimmt. Ist der EnviroRanger das Mastergerät, legt er nach Übertragung der Störmeldungen auf.

P771 Netzwerkadresse

Die Adresse des EnviroRanger im Netzwerk.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle
Werte	Bereich: 0 bis 9999
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter wird ignoriert, wenn die Geräte mit dem Milltronics Protokoll angeschlossen sind. Bei einem Geräteanschluss mit seriellem Modbus Protokoll entspricht der Parameter einer Zahl von 1-247. Die Netzwerkverwaltung muss dafür sorgen, dass jedes Gerät im Netz eine einzige Adresse besitzt. Für Modbus Kommunikationen darf der Wert "0" nicht verwendet werden. Er entspricht der allgemeinen Adresse und ist nicht für Slave Geräte geeignet.

P772 Baud Rate

Kommunikationsgeschwindigkeit mit dem Mastergerät.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle		
Werte	4.8		4800 Baud
	9.6	*	9600 Baud (Voreinst. und einzige Option für Schnittst. 3)
	19.2	*	19,200 Baud (Voreinstellung für Schnittstelle 2)
	115.2	*	115,200 Baud (Voreinstellung für Schnittstelle 1)

Übertragungsgeschwindigkeit in KBaud. Die Eingabe beliebiger Werte ist möglich, aber nur die unten aufgeführten Werte sind gültig. Die gewählte Baud Rate sollte mit der Geschwindigkeit der angeschlossenen Hardware und des verwendeten Protokolls übereinstimmen.

P773 Parität

Parität der seriellen Schnittstelle.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle		
Werte	0	*	Keine Parität (einzige Option für Schnittstelle 3)
	1		Ungeradzahlige Parität
	2		Geradzahlige Parität
	3		Kennzeichen Parität (=1)
	4		Leerzeichen Parität (=0)

Die Kommunikationsparameter des EnviroRanger und der angeschlossenen Geräte müssen identisch sein. Zahlreiche Modems haben z. B. den voreingestellten Wert N-8-1.

P774 Datenbits

Anzahl der Datenbits pro Zeichen.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle	
Werte	Bereich: 5 bis 8	
	Voreinstellung: 8 (einzige Option für Schnittstelle 3)	
	8	Modbus RTU
	7 oder 8	Modbus ASCII
	7 oder 8	Dolphin Plus

P775 Stopbits

Anzahl der Bits zwischen den Datenbits.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle
Werte	Bereich: 1 oder 2
	Voreinstellung: 1 (einzige Option für Schnittstelle 3)

P776 Schnittstelle Ablaufsteuerung

Ablaufsteuerung, die an der seriellen Schnittstelle verwendet wird.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle		
Werte	0	*	Keine Ablaufsteuerung
	1		RTS/CTS (Hardware Ablaufsteuerung)

Der EnviroRanger unterstützt nur eine Hardware Ablaufsteuerung (RTS/CTS) für Schnittstelle 2. Wählen Sie diese Funktion, wenn sie vom angeschlossenen Gerät erfordert wird.

P777 Aktualisierungsverzögerung

Verzögerung zwischen RTS Bestätigung und Übertragung des ersten Datenbits.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle
Werte	Bereich: 0-3000 Millisekunden
	Voreinstellung: 0

Diese Verzögerung ist im Kommunikationsprotokoll integriert. Damit können auch ältere Funkmodems verwendet werden, die keine Daten puffern und eine Aktualisierungszeit erfordern. Weitere Angaben finden Sie in Ihrer Modem-Anleitung.

Installation

P778 Angeschlossenes Modem

Einstellung des EnviroRanger für Verwendung eines externen Modems an der RS-232 Schnittstelle.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle		
Werte	0	*	Kein Modem angeschlossen
	1		Nur Antwort
	2		Nur Wählen
	3		Antwort / Wählen

Hinweis:
Mit dem Wert 2 oder 3 kann die Störmelde-Funktion Meldungen senden.

P779 Ruhezeit Modem

Einstellung der Zeit, in der der Modemanschluss auch bei fehlender Aktivität aufrechterhalten wird.

Primärindex	Kommunikationsschnittstelle		
Werte	Bereich: 0-9999 Sekunden		
	0	*	Keine Ruhezeit

Um diesen Parameter zu verwenden, muss P778 (Angeschlossenes Modem) auf "1" stehen. Die Dauer sollte kurz genug sein, um bei Unterbrechungen überflüssige Verzögerungen zu vermeiden, aber lang genug, um eine Auszeit zu verhindern, solange der Anschluss noch gültig ist. Da die Modbus Master Driver automatisch abschalten, wird dieser Parameterwert von ihnen ignoriert.

Auflegen

Wenn die Leitung unbenutzt und die Ruhezeit des Modems P779 abgelaufen ist, dann wird das Modem angewiesen aufzulegen. Die in P779 eingestellte Dauer muss länger sein, als die Standard-Abrufzeit des angeschlossenen Mastergeräts. 0 schaltet die Ruhezeit aus.

P782 Stelle des Parameterindex

Festlegung, wo die Indexinformation für den Parameterzugriffsbereich im Modbus Registerverzeichnis gespeichert wird.

Primärindex	Global		
Werte	0	*	Global
	1		Parameterspezifisch

Global (0)
Die Primär- und Sekundärindexwerte sind global (betreffen den ganzen Parameterzugriffsbereich) und werden gespeichert in:

- Primärindex – R43,999
- Sekundärindex – R43,998

Parameterspezifisch(1)
Die Haupt- und Nebenwerte des Index sind in Formatwörter zwischen R46,000 und R46,999 kodiert. Jedes Formatwort entspricht der R44,000-Seriennummer im Parameterzugriffsverzeichnis. Beispiel: Formatregister R46,111 entspricht Parameter P111 und der Wert ist in R44,111 gespeichert. Wird das Modbus Protokoll (P770 = 2 oder 3) nicht verwendet, so wird dieser Parameter ignoriert.

Modbus Registerverzeichnis

Das Speicherverzeichnis des EnviroRanger besetzt die Modbus Halteregister (R40,001 und mehr). Beschreibungen der Datentypen finden Sie auf den folgenden Seiten. Dieses Verzeichnis wird verwendet, wenn es sich um ein Modbus Slave ASCII oder Modbus Slave RTU Protokoll handelt.

Registerverzeichnis für die gängigsten Daten

Legende	
Typ	Der in der Registergruppe enthaltene Datentyp.
Start	Das erste Register, das die jeweiligen Daten enthält.
Datentyp	Die möglichen Werte der im Register enthaltenen Daten. Siehe Datentypen auf Seite 0 für weitere Angaben.
Beschreibung	Der im einzelnen Register enthaltene Datentyp.
R Nr.	Die für die jeweiligen Daten verwendete Registeranzahl.
Read/Write	Angabe, ob das Register zu lesen, zu schreiben oder beides ist.

Typ	Beschreibung	Start	R Nr [1]	Datentyp	Read/ Write
Verzeich-nis ID	Typ des Registerverzeichnisses	40,063	1	0/1	R/W
ID	Milltronics Produktcode	40,064	1	1	R
Einzelparameterzugriff (SPA)		R40,090	7	siehe Anhang A	
Datum und Uhrzeit	JJJJ	41,000	1	1970 bis 2069	R/W
	MM	41,001	1	1 bis 12	R/W
	TT	41,002	1	1 bis 31	R/W
	Std.	41,003	1	00 bis 23	R/W
	Min.	41,004	1	00 bis 59	R/W
	Sek.	41,005	1	00 bis 59	R/W
	Zeitzone	41,006	1	-2400 bis 2400	R/W
Mess-stellen-daten	Anzeige (3)[2]	41,010	3	-20,000 bis 20,000	R
	Volumen (2)[3]	41,020	2	-20,000 bis 20,000	R
	Temperatur (2)	41,030	2	-50 bis 150	R
I/O	Digitaleingänge (8 od. 16)[4]	41,070	1	Bit adressiert	R
	Relaisausgänge (5)	41,080	1	Bit adressiert	R/W
	mA Eingang (1, 3 oder 5)[5]	41,090	5	0000 bis 20,000	R
	mA Ausgang (2 oder 4)[6]	41,110	4	0000 bis 20,000	R/W
	Frequenzeingang (2)	41,130	2	0000 bis 20,000	R
	Impulszählereingang (2)	41,140	4	UINT32	R

1 Max. Anzahl Register gezeigt; je nach installierter Option können weniger verwendet sein.

2 Verfügbar als Messwert 1, 2 und Mittelwert oder Differenz, im Standard- oder Zweikanalmodus. Im Standardmodus sind Messstellen 2 und 3 nur bei der Betriebsart P001 = Mittelwert oder Differenz verfügbar. Im Zweikanalmodus sind Messwert 1 und 2 immer verfügbar. Messstelle 3 ist nur bei Betriebsart P001[3]= Mittelwert oder Differenz verfügbar.

3 Zweiter Volumenwert nur bei Zweikanalmessung verfügbar.

4 Standard: 8 Indexwerte, kann je nach installierter optionaler Karte schwanken.

5 Standard: 1 Indexwert, kann je nach installierter optionaler Karte schwanken.

6 Standard: 1 Indexwert, kann je nach installierter optionaler Karte schwanken.

Typ	Beschreibung	Start	R Nr [1]	Datentyp	Read/ Write
Alarm	Allg. Alarmfunktionen	41,200	1	Bit adressiert	R/W
Pumpen-steuerung	Steuerung u. Zustand (5)	41,400	5	Bit adressiert	R/W
	Pumpenfehler	41,410	5	Bit adressiert	R
	Ein Schaltpunkt	41,420	5	0000 bis 10,000	R/W
	Aus Schaltpunkt (5)	41,430	5	0000 bis 10,000	R/W
	Gepumpte Menge (2)[3]	41,440	4	UINT32	R
	Betriebszeit (5)	41,450	10	UINT32	R
	Pumpenstarts (5)	41,470	5	0000 bis 10,000	R
	Pumpenleistung (5)	41,480	5	0000 bis 20,000	R
Parameterzugriff		43,998 bis 46999			R/W
Stör-meldung	Geräte ID	49,250	1	0000 bis 9999	R/W
	Störnummer	49,251	1	1 bis 32	R
	Art der Störung	49,252	1	0 oder 1	R
	Jahr der Störung	49,253	1	1970 bis 2069	R
	Monat der Störung	49,254	1	1 bis 12	R
	Tag der Störung	49,255	1	1 bis 31	R
	Stunde der Störung	49,256	1	00 bis 23	R
	Minute der Störung	49,257	1	00 bis 59	R
	Sekunde der Störung	49,258	1	00 bis 59	R
	Wert	49,259	2	UINT32 oder ablaufgesteuert durch Format	R
Daten-auf-zeichnung	Zuletzt aufgezeichnete Info	49,500-49,559			R
	Reset Aufzeichnungen	49,668-49,676			R/W
	Zugriff auf Aufzeichnungen	49700-49,706			R/W
	Zugriff Aufz. Statistik	49,710-49,717			R/W
Alarm	Letzter Alarm	49,720-49,724			R/W
	Alarmreset	49,730			R/W

Der EnviroRanger wurde so konzipiert, dass Mastergeräte auf einfache Weise nützliche Informationen über Modbus erhalten. Die Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Abschnitte. Diese sind im folgenden detailliert beschrieben.

UINT32 Reihenfolge (R40,062)

Dieser Wert bestimmt das Format aller Doppelregister-Ganzzahlen ohne Vorzeichen (UINT32).

0 bedeutet: höchstwertiges Wort (MSW) zuerst angegeben
1 bedeutet: niedrigstwertiges Wort (LSW) zuerst angegeben

Mehr Angaben zu diesem Datenformat: siehe UINT32 auf Seite 0.

Verzeichnis ID (R40,063)

Dieser Wert identifiziert das vom EnviroRanger verwendete Register-verzeichnis. Weitere Angaben finden Sie unter P782 Stelle des Parameterindex, S. 0 und Parameterzugriff (R43,998 – R46,999), S. 0.

Produkt ID (R40,064)

Dieser Wert identifiziert das Milltronics Gerät. Der Wert "1" steht für den EnviroRanger.

Datum und Uhrzeit (R41,000 – R41,006)

Datum und Uhrzeit können in die Register 41,000 bis 41,005 geschrieben oder aus ihnen gelesen werden (siehe Registerverzeichnis).

Bsp.: Sie möchten Datum und Uhrzeit von Toronto, Kanada aus auf den 14. Februar, 1999, 13 Uhr 30 und 42 Sekunden einstellen. Schreiben Sie:

Register	Wert	Beschreibung
R41,000	2001	Jahr
R41,001	2	Monat
R41,002	14	Tag
R41,003	13	Stunde
R41,004	30	Minuten
R41,005	42	Sekunden
R41,006	-5	Zeitzone

Hinweis:

- Das Register der Zeitzone (R41,006) ist nicht erforderlich. Es dient nur der Bezugnahme und hat keinen Einfluss auf den Betrieb des EnviroRanger.
- Daten- und Alarmaufzeichnungen verwenden dieses Format für die Angabe von Datum/Uhrzeit nicht.

Messstellendaten (R41,010 – R41,031)

Die Messstellendaten enthalten den aktuellen Anzeigewert des Gerätes. Sie entsprechen den Werten, die auf der Geräte-LCD als Messwert, Volumen und Temperatur für jede Messstelle erscheinen. Die Anzeige richtet sich nach der gewählten Betriebsart: Füllstand, Abstand, Messung im offenen Gerinne (OCM) oder Volumen. Nähere Angaben finden Sie in der Parameterbeschreibung (PL-603-3) des EnviroRanger.

Die Messregister sind 41,010 bis 41,012. Bei einer Konfiguration mit einem Sensor wird das Register 41,010 verwendet. Die Register 41,010 bis 41,012 werden bei zwei Sensoren (P111=4 oder 5) verwendet. Zwei Ultraschall-sensoren bilden drei Anzeigewerte: einen Mittel- oder Differenzwert (R41,012), sowie zwei Füllstandwerte (R41,010, R41,11).

Verfügbare Register:

Daten	Register	Parameter
Anzeige	41,010 bis 41,012	P920
Volumen	41,020	P924
Temperatur	41,030 und 41,031	P912

Der Messwert entspricht einem Prozentwert der vollen Messspanne, multipliziert mit 100:

Messwert	Wert
0	0.00%
5000	50.00%
7564	75.64%
20,000	200.00%

Hinweis:
In diesen Werten können numerische Daten für Messstellen, die außer Betrieb sind oder eine Störung aufweisen, enthalten sein; siehe Alarmbereich (R41,200) für den Betriebszustand der Messstellen.

Ein-/Ausgang (R41,070 – R41,143)

Der EnviroRanger besitzt Digitaleingänge, mA Ein- und Ausgänge sowie Relaisausgänge. Im Folgenden finden Sie nähere Angaben dazu.

Digitaleingänge (R41,070)

Anzeige des aktuellen Zustands der Digitaleingänge. Nur Register 41,070 wird verwendet.

Digitaleingang	Datenadresse
1	41,070, Bit 1
2	41,070, Bit 2
3	41,070, Bit 3
4	41,070, Bit 4
5	41,070, Bit 5
6	41,070, Bit 6
7	41,070, Bit 7
8	41,070, Bit 8
9	41,070, Bit 9
10	41,070, Bit 10
11	41,070, Bit 11
12	41,070, Bit 12
13	41,070, Bit 13
14	41,070, Bit 14
15	41,070, Bit 15
16	41,070, Bit 16

Hinweise:

- Bei einer Definition der Eingänge 7 und 8 als Frequenz/Impuls ist dieser Wert unbestimmt.
- Digitaleingänge 9 bis 16 sind nur bei Installation der optionalen DE Karte verfügbar.

Relaisausgänge (R41,080)

Anzeige des aktuellen Zustands der Relais. Der Wert "0" bedeutet, dass die Relaisfunktion nicht bestätigt ist, beim Wert "1" ist sie bestätigt. Bsp.: Der Wert "1" vor einem Pumpenrelais sagt aus, dass die Pumpe in Betrieb ist.

Relais	Datenadresse
1	41,080, Bit 1
2	41,080, Bit 2
3	41,080, Bit 3
4	41,080, Bit 4
5	41,080, Bit 5

Das Schreiben von Werten zur Relaissteuerung ist nur möglich, wenn die Relaissteuerfunktion (P111) auf "Kommunikation" (65) eingestellt ist. Weitere Angaben siehe Parameterbeschreibung.

mA Eingang (R41,090-41,094)

Der mA Eingang hat einen Bereich von 0 bis 2.000 (0 bis 20mA multipliziert mit 100). Der Wert wird in P254 angezeigt, indexiert durch Eingang. Die für die optionale Eingangskarte verwendeten Register sind unten aufgeführt:

Zusatz Eingangskarte	Register
Keine, 4AA, 8DE	41,090
2 AE/2AA	41,090-41,092
4 AE	41,090-41,094

mA Ausgang (R41,110-41,113)

Der mA Ausgang hat einen Bereich von 0 bis 2.000 (0 bis 20 mA multipliziert mit 100). Der Wert wird in P911 angezeigt. Die für die optionale Karte verwendeten Register sind unten aufgeführt:

Zusatz Ausgangskarte	Register
Keine, 4AE, 8DE	Keine
2 AE/2AA	41,110-41,111
4 AA	41,110-41,113

Frequenzeingang (R41,130 – R41,131)

Der Frequenzeingang hat einen Bereich von 0 bis 20.000 (0 bis 200% multipliziert mit 100).

Nur die Eingänge 7 und 8 können als Frequenzeingänge programmiert werden. Sie müssen mit der Digitaleingangsfunktion (P270 = 4 oder 5) eingestellt werden:

DE	Register
7	41,130
8	41,131

Sind die Digitaleingänge 7 oder 8 nicht als Frequenzeingang definiert, so ist der Wert in diesem Register unbestimmt.

Impulszähler (R41,140 – R41,143)

Der Impulszähler enthält die aktuelle Summe des zugewiesenen Digitaleingangs. Da die Summe sehr groß werden kann, werden zwei Register für den Ganzzahlwert verwendet. Mehr Informationen unter: Vorzeichenlose Ganzzahlen doppelter Stellenzahl (UINT32) auf Seite 0.

Der 4-stellige Summenwert kann zwar nicht auf der LCD des EnviroRanger angezeigt werden, ist aber über Kommunikation präzise verfügbar.

Nur die Eingänge 7 und 8 können als Impulszähler programmiert werden. Sie müssen mit der Digitaleingangsfunktion (P270 = 4) eingestellt werden:

DE	Register
7	41,140, 41,141
8	41,142, 41,143

Allgemeine Alarmfunktionen (R41,200)

Diese Alarmfunktionen sind allgemein für den EnviroRanger gültig. Sie können über Modbus erfasst werden.

Bit Nr.	Beschreibung	Fernzugriff
1	Unterlauf (P169=2)	Reines Leseregister
2	Überlauf (P169=1)	Reines Leseregister
3	Spannungsausfall (P519=1)	Reines Leseregister
4-15	Nicht belegt	
16	Steuerung allgemeines Pumpenreset	Reines Schreibregister

Hinweis:
Weitere Angaben zum Auslösen und Reset dieser Alarmfunktionen finden Sie in der Parameterbeschreibung des EnviroRanger.

Pumpensteuerung (R41,400 – R41,474)

Nur auf Pumpensteuerung eingestellte Relais sind verfügbar (P111 = 50 bis 56). Auf andere Relais haben diese Register keinen Einfluss.

Kontroll- und Zustandswort (R41,400 – R41,404)

Zu jedem Pumpenrelais gehört ein in den folgenden Registern aufgeführtes Kontroll- und Zustandswort.

Pumpenrelais	Register
1	41,400
2	41,401
3	41,402
4	41,403
5	41,404

Die Bits können einzeln über SCADA oder HMI (Mensch-Maschine-Schnittstelle) gelesen und geschrieben werden. Gegebenenfalls wird der zugehörige EnviroRanger Parameter aufgeführt. Genaue Angaben zu den Parametern finden Sie in der Parameterbeschreibung (PL-603-3).

Bit Nr.	Beschreibung	Read / Write
1	Pumpe verfügbar (P520)	Reines Leseregister
2	Örtlicher Pumpenbetrieb, autom. (P521)	Reines Leseregister
3	Örtlicher Pumpenbetrieb, manuell (P522)	Reines Leseregister
4	Fernbetrieb der Pumpe, autom. (P523)	Reines Leseregister
5	Fernbetrieb der Pumpe, manuell (P524)	Reines Leseregister
6	Örtlicher Digitaleingang, autom.	Reines Leseregister
7	Betriebszustand Digitaleingang	Reines Leseregister
8	Fehler A Digitaleingang	Reines Leseregister
9	Fehler B Digitaleingang	Reines Leseregister
10	Nicht belegt	
11	Zustand Pumpenrelais	Reines Leseregister
12	Fernsteuerung aktivieren (P515)	Lesen / Schreiben
13	Fernsteuerung autom.	Lesen / Schreiben
14	Fernsteuerung Start	Lesen / Schreiben
15	Fernsteuerung Stop	Lesen / Schreiben
16	Pumpenfehler (P510)	Lesen / Schreiben

Eine vollständige Beschreibung dieser Funktionen finden Sie in der Parameterbeschreibung.

Zustandsbits (nur Lesen)

Pumpe verfügbar (Bit 1)
Angabe, ob die Pumpe für die Steuerungsroutinen des EnviroRanger verfügbar ist. Spiegelt den Wert aus P520 wieder.

Im Normalbetrieb sind Pumpen immer verfügbar. Im manuellen Modus, bei Erfassung eines Pumpenfehlers über den Digitaleingang oder bei Spannungsausfall kann es vorkommen, dass die Pumpe nicht verfügbar ist.

0 = nein
1 = ja

Örtlicher Betrieb der Pumpe, automatisch (Bit 2)

Angabe, dass die indexierte Pumpe ausschließlich über die EnviroRanger Pumpensteueralgorithmen gesteuert wird. Spiegelt den Wert aus P521 wieder.

0 = nein
1 = ja

Örtlicher Betrieb der Pumpe, manuell (Bit 3)

Angabe, dass die indexierte Pumpe ausschließlich über Digitaleingang gesteuert wird. Gewöhnlich wird ein Schalter mit 3 Stellungen (on-off-auto) in der Nähe des EnviroRanger verwendet, um das Gerät in den örtlichen, manuellen Betriebsmodus zu nehmen und die Pumpe zu steuern. Spiegelt den Wert aus P522 wieder.

0 = nein
1 = ja

Fernbetrieb der Pumpe, automatisch (Bit 4)

Angabe, dass die indexierte Pumpe durch die EnviroRanger Pumpensteuer-algorithmen gesteuert wird. Eine Beschreibung der Pumpensteueralgorithmen finden Sie in der Parameterbeschreibung (PL-603-3) des EnviroRanger. Das Fernsystem kann die Pumpe durch Schreiben an die Bits 12 und 13 des Zustands- und Kontrollregisters in den manuellen Modus setzen. Entspricht dem Wert aus P523.

0 = nein
1 = ja (b12=1, b13=1)

Fernbetrieb der Pumpe, manuell (Bit 5)

Angabe, dass die indexierte Pumpe ausschließlich durch die Kommunikation von einem externen System gesteuert wird. Dazu wird an die Bits 12 und 13 des Zustands- und Kontrollregisters geschrieben.

Zur Pumpensteuerung sind die Bits 14 und 15 zu verwenden.

0 = nein
1 = ja (b12=1, b13=0)

Automatisch / manueller Digitaleingang (Bit 6)

Angabe des aktuellen Zustands jedes beliebigen Digitaleingangs, der dieser Pumpe für einen örtlichen, automatischen Betrieb zugeordnet ist.

0 = Pumpe in manuellem Betrieb
1 = Pumpe in örtlichem Betrieb, automatisch

Betriebszustand, Regelungsbetrieb (Bit 7)

Angabe, ob der Regelungsbetrieb der Pumpe aktiviert ist (Pumpe in Betrieb).

0 = nein
1 = ja

Zustand Pumpenrelais (Bit 11)

Zustand der Pumpe.

Dieses Bit gibt den Zustand des Pumpenrelais an. Die Pumpensteuerfunktion kann bestätigt werden (Pumpe in Betrieb) oder nicht (Pumpe außer Betrieb).

0 = Pumpe nicht bestätigt
1 = Pumpe bestätigt

Kontrollbits (Lesen / Schreiben)

Das Einstellen der Kontrollbits erfolgt durch Schreiben des gewünschten Wertes. Der Wert kann auch gelesen werden, um den aktuellen Zustand zu bestimmen. Beispiel: Der EnviroRanger besitzt vier verschiedene Betriebszustände: manueller Fernbetrieb, automatischer Fernbetrieb, manueller örtlicher und automatischer örtlicher Betrieb. Die Kontrollbits erlauben ein Umschalten dieser Betriebszustände. Im manuellen Fernbetrieb erlauben sie zudem den Start / Stop der Pumpen.

Fernsteuerung aktivieren (Bit 12)

Einstellung des EnviroRanger zur Befehlsannahme von einem externen System.
Wenn ein Digitaleingang als örtlicher / externer Schalter konfiguriert ist (P501≠ 0), wird dieser Wert zu einem reinen Lesewert und entspricht dem Wert des Schalters. Ist kein Digitaleingang konfiguriert (P501= 0), so ist dieses Bit schreibbar. Es muss auf "1" gestellt werden, um eine Fernsteuerung der Pumpen durch die aufeinanderfolgenden Kontrollbits zu erlauben. Als Werkseinstellung ist dieser Wert schreibbar.

Der EnviroRanger kann immer Daten an externe Systeme liefern, erfordert jedoch die Einstellung dieses Bits, um eine Fernsteuerung des angegebenen Pumpenrelais zu akzeptieren.

0 = nur örtlicher Betrieb der Pumpe
1 = Pumpe für Fernsteuerung verfügbar

Automatisch / manueller Fernbetrieb (Bit 13)

Ein- oder Ausschalten der Steuerungsalgorithmen des EnviroRanger.

Vor Schreiben dieses Bits muss das Bit zum Aktivieren der Fernsteuerung (12) auf "1" gestellt werden.

0 = Manuell	alle Steuerfunktionen vom externen Gerät
1 = Automatisch	normaler Betrieb der Steueralgorithmen; das externe System kann diese jedoch umgehen

Fernsteuerung Start (Bit 14)

Startbefehl an die indexierte Pumpe.

Es handelt sich um ein vorübergehendes Steuerbit. Zur Befehlsausgabe "1" an das Bit schreiben. Das Bit nicht lesen, es zeigt immer "0" an.

Vor Schreiben dieses Bits ist Bit (12) zum Aktivieren der Fernsteuerung und Bit (13) für den Fernbetrieb autom./manuell auf "1" zu stellen.

1 = Startbefehl an die Pumpe

Fernsteuerung Stop (Bit 15)
Stopbefehl an die indexierte Pumpe.

Es handelt sich um ein vorübergehendes Steuerbit. Zur Befehlsausgabe "1" an das Bit schreiben. Das Bit nicht lesen, es zeigt immer "0" an.

Vor Schreiben dieses Bits ist Bit (12) zum Aktivieren der Fernsteuerung und Bit (13) für den Fernbetrieb autom./manuell auf "1" zu stellen.

1 = Stopbefehl an die Pumpe

Zustand Pumpenfehler (Bit 16)
Zustandsangabe der indexierten Pumpe mit dem Wert aus P510 und Möglichkeit eines Alarmresets.

P510 ist ein selbstgehaltener Parameter. Er wird auf 1 gestellt, sobald ein Pumpenfehlerereignis vom EnviroRanger erfasst wird. Ein Reset auf 0 ist erforderlich, bevor die Steueralgorithmen die Pumpe umfassen. Weitere Angaben zu P510 finden Sie in der Parameterbeschreibung (PL-603-3).

0 = Normalbetrieb
1 = Pumpenfehler

Pumpenfehler (R41,410 – 41,414)

Zu jedem Pumpenrelais gehört ein Fehlerwort (siehe unten).

Pumpenrelais	Register
1	41,410
2	41,411
3	41,412
4	41,413
5	41,414

Jedes Relais hat vier Bits, die einem Fehlerzustand entsprechen:

Bit Nr.	Beschreibung	Lesen/Schreiben
1	Pumpenfehler A (P513)	Nur Lesen
2	Pumpenfehler B (P514)	Nur Lesen
3	Fehlerzustand Pumpenbetrieb (P511)	Nur Lesen
4	Fehlerzustand niedrige Pumpenleistung (P512)	Nur Lesen

Lesen der Fehlerbits:

0 = normal	keine Fehlerbedingung, Normalbetrieb der Pumpe
1 = Fehler	Fehler erfasst, Pumpe wird aus dem Betriebszyklus genommen und nicht betrieben (keine Garantie für Fehlerzustand niedrige Pumpenleistung)

Pumpenfehler “A”
Angabe, dass die Pumpe über Digitaleingang einen Fehler mitteilt.

Pumpenfehler “B”
Angabe, dass die Pumpe über Digitaleingang einen Fehler mitteilt.

Fehlerzustand Pumpenbetrieb (P511)
Angabe, dass die Pumpe über Digitaleingang einen Fehler mitteilt.

Fehlerzustand niedrige Pumpenleistung (P512)
Angabe, dass die berechnete gepumpte Menge nicht dem Leistungsschaltpunkt entspricht. Dies ist normalerweise ein Hinweis auf einen Pumpenfehler.

Pumpen “ein” Schaltpunkt (R41,420 – R41,424)

Der "ein" Schaltpunkt (P112) für das angegebene Pumpenrelais.

Der Schaltpunkt reicht von 0 bis 10.000 (0 bis 100% der Messspanne, multipliziert mit 100). Der Wert 54,02% wird im Register als 5402 angezeigt.

Pumpen “aus” Schaltpunkt (R41,430 – R41,434)

Der "aus" Schaltpunkt (P113) für das angegebene Pumpenrelais.

Der Schaltpunkt reicht von 0 bis 10.000 (0 bis 100% der Messspanne, multipliziert mit 100). Der Wert 54,02% wird im Register als 5402 angezeigt.

Gepumpte Menge (R41,440 – R41,443)

Die Register für die gepumpte Menge enthalten die aktuelle Summe aller Pumpen, die zu einem Füllstand gehören. Damit diese Register verfügbar sind, muss die Betriebsart auf gepumpte Menge (P001 = 7) eingestellt sein.

Da die Mengen sehr groß werden können, werden zwei Register verwendet. Weitere Angaben finden Sie unter Vorzeichenlose Ganzzahlen doppelter Stellenzahl (UINT32) auf Seite 0.

Die Registerwerte sind Ganzzahlen, müssen aber mit der in P633, Dezimalstellen Summierer (0 bis 3) festgelegten Anzahl Dezimalstellen ausgewertet werden. Versichern Sie sich, dass Ihre Software diese Dezimalstellen vor Anzeige der Summierung berücksichtigt.

Betriebszeit Pumpen (R41,450 – R41,454)

Laufzeit in Stunden des angegebenen Pumpenrelais. Die Stunden sind mit drei Dezimalstellen angegeben. Teilen Sie die Ganzzahl durch 1000, um den korrekten Wert zu erhalten. Bsp.: 12,34 Stunden werden als 12.340 mitgeteilt.

Der Wert stammt aus P310. Nähere Angaben dazu finden Sie in der Parameterbeschreibung (PL-603-3) des EnviroRanger.

Pumpenstarts (R41,470 – R41,474)

Anzahl der Pumpenstarts für das angegebene Pumpenrelais.

Der Wert stammt aus P311. Nähere Angaben dazu finden Sie in der Parameterbeschreibung (PL-603-3) des EnviroRanger.

Pumpenleistung (R41,480 – R41,484)

Berechnete Pumpenleistung für das angegebene Pumpenrelais. Der Wertebereich beträgt 0 bis 20.000 (0 bis 200% multipliziert mit 100).

Der Wert stammt aus P182. Nähere Angaben dazu finden Sie in der Parameterbeschreibung (PL-603-3) des EnviroRanger.

Parameterzugriff (R43,998 – R46,999)

Parameterwerte werden als Ganzzahlen in den Registern R44,000 bis R44,999 angegeben. Die letzten drei Registerstellen entsprechen der Parameternummer.

Parameter Registernr.	Format Registernr.	Parameternr.
44,000	46,000	P000
44,001	46,001	P001
44,002	46002	P002
...	...	...
44,999	46,999	P999

Im Allgemeinen können alle Parameter gelesen / geschrieben werden.

Hinweis:
- Parameter P000 und P999 können nur gelesen werden. Wenn P000 "verriegelt" ist, dann können alle Parameter nur gelesen werden.
- Parameter P999 (Master Reset) ist nicht über Modbus verwendbar.
- Eine Beschreibung der verschiedenen Datentypen bezüglich der Parameter finden Sie unter Datentypen auf Seite 0.

Jedes Parameterregister besitzt ein entsprechendes Formatregister, das die Formatinformation zur Interpretation des Wertes enthält. Siehe Formatwörter auf Seite 0.

Parameterindex

Viele Parameter sind indexiert. Ein Parameter mit Index kann mehrere I/O Geräte beeinflussen.

Folgender Index wird als Primärindex bezeichnet.

P111 ist die Relaiskontrollfunktion. Er bestimmt, wie ein Relais durch den EnviroRanger gesteuert wird (Verwendung als Alarm, Pumpensteuerung

usw.). Da der EnviroRanger fünf Relais besitzt, ist P111 mit fünf indexiert, damit jedes Relais einzeln programmiert werden kann.

Einige Parameter besitzen auch einen Sekundärindex. Ein Sekundärindex ist zwar für die Einstellung des EnviroRanger wichtig, wird aber nur sehr selten über Fernkommunikation benötigt.

Indexierung des Parameterzugriffsbereichs

Jeder Parameter hat nur ein Register zur Kommunikation seines Wertes. Deshalb muss der Parameterindex bekannt sein, um die Registerinformation korrekt auszuwerten.

Bsp.: Der in Register R44,111 übertragene Wert ist nur nützlich, wenn das zugehörige Relais bekannt ist. Nähere Angaben zu den Werten aus P111 finden Sie unter Relais Funktionscodes (nur P111) auf Seite 0.

Zur Bestimmung der Indexwerte muss der Primär- und Sekundärindex gelesen oder geschrieben werden. Unten aufgeführt finden Sie zwei Methoden zum Umgang mit den Indexwerten: Globale und parameter-spezifische Indexmethode.

Parameter lesen

Die folgenden Richtlinien erlauben das Lesen von Parameterwerten. Vor Beenden dieser Aufgaben muss Ihre HMI (Mensch-Maschine-Schnittstelle) oder das SCADA System programmierbar sein.

Globale Indexmethode (P782 = 0)

Die globale Formatmethode stellt die Indexwerte für alle Parameter gleichzeitig ein. Auf diese Weise können mehrere Parameterwerte, die auf dieselben Indexwerte eingestellt sind, gelesen werden.

1. Den Primärindexwert in Register R43,999 schreiben.

   Dieser Wert liegt zwischen 0 und 40. Er bestimmt den Ein- oder Ausgang, der durch den Parameter indexiert ist.

   Beispiele:
   - Sensor 1 ist Index 1
   - Digitaleingang 8 ist Index 8
   - Relais 5 ist Index 5

2. Den Sekundärindexwert in Register R43,998 schreiben.

   Dieser Wert liegt zwischen 0 und 40. Er bestimmt den Sekundärindex des Parameters und entspricht meistens dem Wert 0.

3. Schreiben Sie den gewünschten Formatwert in das entsprechende Format-register. Da der Primär- und Sekundärindex bereits bestimmt ist, werden diese Teile des Formatworts ignoriert und nur die letzte Stelle ist wichtig.

   Siehe Formatregister auf Seite 0.

4. Lesen Sie den Wert aus dem entsprechenden Parameterregister.

Es gibt verschiedene Werte:

- Numerische Werte, auf Seite 0
- Bit Werte, auf Seite 0
- Split Werte, auf Seite 0
- Textnachrichten, auf Seite 0
- Relais Funktionscodes (nur P111), auf Seite 0

Der Wert 22,222 steht für einen Fehler. Bestimmen Sie einen anderen Formattyp und führen Sie einen erneuten Versuch durch.

Parameterspezifische Indexmethode (P782 = 1)

Diese Methode stellt die Indexwerte für jeden Parameter einzeln ein. Auf diese Art können mehrere Parameter mit verschiedenen Indexwerten gelesen werden.

1. Schreiben Sie den Primärindex, Sekundärindex und die Datenformatwerte in das entsprechende Formatregister.

Beispiel: Zum Lesen der Information

- Messwert Füllstand (P921)
- in Einheiten mit drei Dezimalstellen
- von Ultraschallsensor eins,
- ist der Ganzzahlwert
- 01008 an Register 46,921 zu senden. Der Ganzzahlwert “28” ist zu senden, die vorderen Nullwerte werden angenommen (siehe Formatregister auf Seite 0 für weitere Angaben).

2. Lesen Sie den Wert aus dem entsprechenden Parameterregister (in diesem Beispiel: 44,921).

Es gibt verschiedene Werte:

- Numerische Werte auf Seite 0
- Bit Werte auf Seite 0
- Split Werte auf Seite 0
- Textnachrichten auf Seite 0
- Relais Funktionscodes (nur P111) auf Seite 0

Der Wert 22,222 steht für einen Fehler. Bestimmen Sie einen anderen Formattyp und führen Sie einen erneuten Versuch durch.

Parameter schreiben

Parameter werden auf ähnliche Weise geschrieben, wie sie gelesen werden. Bevor Parameter geschrieben werden, sollten Sie sich mit Abschnitt Parameter lesen, Seite 0, vertraut machen.

Um Parameterwerte an den EnviroRanger zu schreiben:

Globale Indexmethode (P782 = 0)

1. Den Primärindexwert in Register R43,999 schreiben.
2. Den Sekundärindexwert in Register R43,998 schreiben.
3. Den gewünschten Formatwert in das entsprechende Formatregister schreiben.
4. Den Wert an das entsprechende Parameterregister schreiben.

Parameterspezifische Indexmethode (P782 = 1)

1. Schreiben Sie den Primär-, Sekundärindex und die Datenformatwerte in das entsprechende Formatregister.
2. Den Wert an das entsprechende Parameterregister schreiben.

Formatwörter (R46,000 bis R46,999)

Formatwörter sind vorzeichenlose Ganzzahlen, die bis zu drei Werte (siehe unten) enthalten. Die Werteanzahl in den Formatwörtern hängt von der verwendeten Stelle des Parameterindex (P782) ab.

Parameter P782 Stelle des Parameterindex, Beschreibung auf Seite 0, bestimmt die gewählte Zugriffsmethode: globale oder parameterspezifische Indexmethode.

Globale Indexmethode (P782 = 0)

Nur die letzte Stelle des Formatwortes dient der Bestimmung der Dezimal-stellenverschiebung (siehe unten).

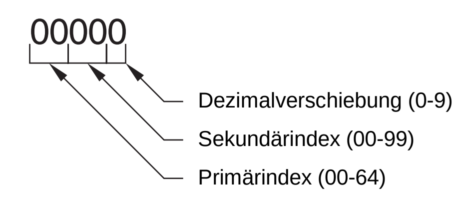
Parameterspezifische Indexmethode (P782 = 1)

Der Primär-, Sekundärindex und die Dezimalstellenverschiebung des Parameterwerts werden mit den drei Dezimalfeldern bestimmt.

Formatregister

Jedes Formatregister besteht aus drei Dezimalfeldern:

- Dezimalverschiebung
- Sekundärindex
- Primärindex



Registerverzeichnis

Die Primär- und Sekundärindexwerte stimmen mit dem Parameterindex überein.

Die Dezimalverschiebung gibt an, wie das externe System die im Parameter-zugriffsregister gespeicherte Ganzzahl zu interpretieren hat. Aus folgender Tabelle wird ersichtlich, wie verschiedene Parameterwerte gestützt auf einen Registerwert von "1234" (Ganzzahl) gezeigt werden können:

Dezimal	Verschiebung	Beispiel
0	0	1,234
1	-1	12,340
2	-2	123,400
3	-3	1,234,000
4	-4	12,340,000
5	-5	123,400,000
6	+1	123.4
7	+2	12.34
8	+3	1.234
9	Prozent	12.34%

Beispiele für die Verwendung des Formatwortes, sowohl für den Indexwert, als auch für die Dezimalverschiebung:

Format	Primärindex	Sekundärindex	Dezimal
00000	00	00	0
01003	01	00	3 rechts
02038	02	03	3 links
05159	05	15	Prozent

Verwenden Sie zum Schreiben dieser Werte die Verschiebung: Formatwort = (Primärindex x 1000) + (Sekundärindex x 10) + (Dezimal).

Uhrzeit und Datum

Da ein einziges Register nicht für die Werte von Uhrzeit und Datum ausreicht, werden diese auf den Sekundärindex indexiert.

Index	Datum	Uhrzeit
01	JJ – Jahr	hh – Stunde
02	MM – Monat	mm – Minute
03	TT – Tag	ss – Sekunde

Da die Werte für Uhrzeit und Datum drei Indexeingänge erfordern, sind sie nicht für Parameter zugänglich, die bereits einen Primär- und Sekundärindex haben:

- Überlaufaufzeichnung
- Profilaufzeichnungen
- TVT Kurveneinstellung

Störmeldung (R49,250-49,259)

Störmeldungen sind eine Basisfunktion, mit der der Host im Falle einer Störung benachrichtigt wird (im Gegensatz zu einer Abfrage durch den Host). Folgendes geschieht:

1. Auslösung der Störmeldung durch einen Alarm / ein Ereignis.
2. Anschluss des Gerätes an einen Host.
3. Für den Modbus Master wird eine einzelne Nachricht mit ‘Schreibregistern’ gesendet. Sie gibt an:
   a) welches Ereignis vorfiel
   b) von welchem Gerät
   c) wo es vorfiel
   d) welche Daten zugehörig sind.

   Für den Modbus Slave muss der Host die Störung abfragen und löschen.
4. Daraufhin Stop des Modbus Masters. Der Slave wartet, bis sich der Host abschaltet oder geht in Ruhestellung.

Störungen - 32 verschiedene

Es können 32 verschiedene Störungen vorliegen. Zur Auswahl stehen sowohl der Alarm, der die Störung auslöst, als auch die Slave-Adresse mit dem Slave 4x Register zum Start des Schreibens. Jede Störung kann den Wert eines Parameters melden.

Wählen

- Gewählt werden können 8 benutzerprogrammierte Nummern mit max. 16 Stellen.
- Die Anzahl der Versuche kann von 1 bis 9999 oder auf Non-stop eingestellt werden.
- Intervalle für Neuversuche und Auszeit können auf max. 9999 Sekunden eingestellt werden.

Mehrere Mastergeräte

Modbus und der EnviroRanger unterstützen nicht mehrere Master. Bei Einsatz in einer Konfiguration mit mehreren Mastern ist ein externer Anti-Kollisions-mechanismus zu verwenden (nicht von Milltronics geliefert), beispielsweise ein Wählanschluss zu einem Slave mit einem einzelnen Modem.

Register und Parameterbeschreibung

Gerätekennung (ID)

Register 49250	**Anzeige**
	Vierstellige Kennnummer des Gerätes, das die Meldung erzeugt. Der Wert 0 steht für keine Meldung.
	Schreiben
	Durch Schreiben des Wertes 0 wird die laufende Störung gelöscht.
P470	Benutzerprogrammierbare, 4-stellige Gerätekennung. 0 schaltet die Störmeldefunktion aus.

Nummer

Register 49251	**Reines Leseregister**
	Meldung, die die Störung 1-32 erzeugt
P484	Auslöser, der die Störung 0 und 1-32 erzeugt

Typ

Register 49252	**Reines Leseregister**
	1. Übertragung bestätigt 2. Übertragung abgewiesen
P485	1. Auslöser auf Bestätigung 2. Auslöser auf Abweisung 3. Auslöser auf Beidem

Datum und Uhrzeit

Jahr	R49,253	Jahresmeldung erzeugt
Monat	R49,254	Monatsmeldung erzeugt
Tag	R49,255	Tagesmeldung erzeugt
Stunde	R49,256	Stundenmeldung erzeugt
Minute	R49,257	Minutenmeldung erzeugt
Sekunde	R49,258	Sekundenmeldung erzeugt

Wert

Register 49259	**Reines Leseregister**
	Wert, der gemeldet wird
P481, P482, und P483	Parameter, Index, Sekundärindex und Format des zu sendenden Wertes

Datenaufzeichnungen (R49,500-49,730)

Der Daten-Logger ist nur mit der optionalen Erweiterungskarte verfügbar. Es gibt 10 benutzerdefinierte Datenaufzeichnungen (1 bis 10). Jede Aufzeichnung kann 5.000 Dateneinträge halten.

Es gibt auch eine Alarmaufzeichnung, die der Aufzeichnung 0 entspricht. Alle als aufzuzeichnender Alarm (P430) konfigurierten Auslöser werden in diesem Abschnitt aufgezeichnet. Anstiegs- und Abfallflanken des Auslösers werden beide aufgezeichnet. Diese Aufzeichnung ist nicht mit den Datenaufzeichnungen identisch.

Format der Information

Die Datenaufzeichnungen sind in mehrere Abschnitte unterteilt:

Abschnitt	Register-bereich	Beschreibung	Bezugs-parameter
Zuletzt aufgezeichnete Informationen	49,500 – 49,559	Enthält Wert, Uhrzeit, Auslöserzustand und Eintragsanzahl der Aufzeichnungen 1 bis 10.	P450 – P453
Reset Aufzeichnung	49,668 – 49,677	Reset der Benutzeraufzeichnungen 1 bis 10. Bei Setzen des Wertes 1 ins korrekte Register wird die Aufzeichnung gelöscht.	P447
Zugriff auf Datenauf-zeichnungen	49,700 – 49,706	Handshake-Bereich zur Anfrage jeder beliebigen Aufzeichnung von 0 bis 10 (mit Zugriff auf die Alarmaufzeichnung).	nicht zutreffend
Zugriff auf Aufzeichnungs-statistiken	49,710 – 49,717	Handshake-Bereich zur Anfrage der Aufzeichnungsstatistik jeder beliebigen Aufzeichnung von 0 bis 10 (ohne Zugriff auf die Alarmaufzeichnung).	P454 – P458
Zuletzt auf-gezeichneter Alarm	49,720-49,724	Enthält Auslösernummer, Uhrzeit und Auslöserzustand des aktuellsten Alarms. Enthält auch die gesamte Eintragsanzahl in der Alarmaufzeichnung.	P432-P435
Alarmreset	49,730	Der Wert 1 in diesem Register setzt die Alarmaufzeichnung zurück.	P431

Zuletzt aufgezeichnete Information (R49,500 – 49,559)

Register	Beschreibung	Bereich	Einheit
R49,500-49,501	Wert für Aufzeich-nung 1 (3 Dezimal-stellen)	Je nach Parameter	UINT32
R49,502-49,503	Uhrzeit für Aufzeichnung 1	In Sekunden ab 1. Jan. 1970 (siehe Anhang C)	UINT32
R49,504	Auslöserzustand, der die Datenaufnahme verursacht	0 oder 1	UINT
R49,505	Eintragsanzahl für Aufzeichnung 1	0 bis 5.000	UINT
R49,506 –49,511	Daten für Log 2[7]		
R49,512-49,517	Daten für Log 3		
R49,518 – 49,523	Daten für Log 4		
R49,524 – 49,529	Daten für Log 5		
R49,530 – 49,535	Daten für Log 6		
R49,536 – 49,541	Daten für Log 7		
R49,542 – 49,547	Daten für Log 8		
R49,548 – 49,553	Daten für Log 9		
R49,554 – 49,559	Daten für Log 10		

7 Die Daten für die Aufzeichnungen 2 bis 10 besitzen dasselbe Format wie Aufzeichnung 1. Die Daten wiederholen sich in jeder Aufzeichnung.

Aufzeichnungen zurücksetzen (R49668 – R49677)

Durch den Wert 1 in diesen Registern wird die entsprechende Aufzeichnungsdatei gelöscht.

Register	Aufzeichnung, die zurückgesetzt wird
R49,668	Reset Log 1
R49,669	Reset Log 2
R49,670	Reset Log 3
R49,671	Reset Log 4
R49,672	Reset Log 5
R49,673	Reset Log 6
R49,674	Reset Log 7
R49,675	Reset Log 8
R49,676	Reset Log 9
R49,677	Reset Log 10

Datenspeicher Zugriffsbereich (R49,700 – 49,706)

Dieser Speicherbereich liefert ein Verfahren, um eine bestimmte Aufzeichnung aus allen aufgezeichneten Dateien (Log 0 bis 10) wiederzugewinnen. Vorgegangen wird ähnlich wie beim Einzelparameterzugriff: Sie liefern die Dateinummer der Aufzeichnung und die Eintragsanzahl und der EnviroRanger schreibt Eintragsanzahl, -wert, -zeit und Auslöserzustand in die Register.

Register	Beschreibung	Werte	Read/write	Einheit
R49,700	Dateinummer	0 bis 10	R/W	UINT
R49,701	Eintragsanzahl	1 bis 5000	R/W	UINT
R49,702-49,703	Eintragswert	(3 feste Dezimalstellen – siehe Abschnitt UINT32)	R	UINT32
R49,704-49,705	Eintragszeit	(Zeit ab 1. Jan. 1970 – siehe Anhang C)	R	UINT32
R49,706	Auslöserzustand	0 oder 1	R	UINT

LOG Statistiken (R49,710 – R49,717)

Dieser Speicherbereich liefert ein Verfahren, um statistische Informationen aus einer Aufzeichnung (Log 0 bis 10) wiederzugewinnen. Vorgegangen wird ähnlich wie beim Einzelparameterzugriff: Sie liefern die Dateinummer der Aufzeichnung und den Statistiktyp und der EnviroRanger schreibt den Mittel-, Minimal- und Maximalwert.

Register	Beschreibung	Werte	Read/write	Einheit
R49,710	Dateinummer	1 bis 10	R/W	UINT
R49,711	Statistiktyp	0 bis 10	R/W	UINT
R49,712-49,713	Mittelwert	(3 Dezimalstellen – siehe Abschnitt UNIT32)	R	UINT32
R49,714-49,715	Minimalwert	(3 Dezimalstellen – siehe Abschnitt UNIT32)	R	UINT32
R49,716-49,717	Maximalwert	(3 Dezimalstellen – siehe Abschnitt UNIT32)	R	UINT32

Die verschiedenen Statistiktypen finden Sie im Folgenden:

Statistiktyp (Schreibwert)
0 – Laufende Statistik Auslöserzeitraum
1 – Laufende Stundenstatistik
2 – Laufende Tagesstatistik
3 – Laufende Wochenstatistik
4 – Laufende Monatsstatistik
5 – Vorige Stundenstatistik
6 – Vorige Tagesstatistik
7 – Vorige Wochenstatistik
8 – Vorige Monatsstatistik
9 – Vorige 60 Minuten
10 – Vorige 24 Stunden

Hinweis:
Statistiktypen 9 und 10 erfordern erhebliches Rechnen. Wir raten deshalb davon ab, sie zur Kommunikation zu verwenden.

Letzter Alarm (R49,720 – 49,724)

Angabe der letzten Alarminformation, sowie der gesamten Eintragsanzahl in der Alarmaufzeichnung.

Register	Beschreibung	Werte	Read/write	Einheit
R49,720	Letzter Alarmauslöser	1-32	R	UINT
R49,721-49,722	Uhrzeitangabe	Zeit in Sekunden ab 1. Jan. 1970 (siehe Anhang C)	R	UINT32
R49,723	Auslöserzustand	0 oder 1	R	UINT
R49,724	Eintragsanzahl	0 bis 5000	R	UINT

Alarm Reset (R49,730)

Durch den Wert 1 in diesem Register wird die entsprechende Aufzeichnungsdatei gelöscht.

Datentypen

Die EnviroRanger Parameter verwenden nicht immer Ganzzahlen, um Werte zu halten. Der Einfachheit halber werden diese Werte in eine und ausgehend von einer 16-Bit Ganzzahl umgewandelt. Das Umwandlungsverfahren wird in diesem Kapitel beschrieben. Die darauffolgenden Abschnitte erläutern, wo sich diese Werte in den Adressen der Digital-I/O und Blockübertragung befinden und wie Sie die erforderlichen Parameter erhalten.

Numerische Werte

Numerische Werte treten am häufigsten auf. Bsp.: P920 (Programmierte Messung) sendet eine Zahl zurück, die dem aktuellen Messwert entspricht (Füllstand oder Volumen, je nach Konfiguration des EnviroRanger).

Numerische Werte können entweder in Einheiten oder Prozent der Messspanne angefordert oder eingestellt und mit einer Anzahl Dezimalstellen bestimmt werden.

Numerische Werte sind in einem Bereich von -20,000 bis +20,000 gültig. Bei Anforderung eines Parameters mit einem Wert > +20,000 wird die Zahl 32,767 zurückgesendet. Liegt der Wert unter –20,000, so wird die Zahl -32,767 zurückgesendet. In diesem Fall ist die Anzahl an Dezimalstellen für diesen Parameter zu verringern.
Kann ein Parameter nicht als Prozent der Messspanne ausgedrückt werden oder ist sein Wert unbedeutend, so wird der Sonderwert 22,222 zurückgesendet. Fordern Sie den Parameter in Einheiten an oder schlagen Sie die Erläuterung von Format und Verwendung des erforderlichen Parameters in der Parameterbeschreibung (PL-603-3) des EnviroRanger nach.

Bit Werte

Bits werden in Gruppen von 16 Bits (1 Wort) in die Register gepackt. Sie sind von 1 bis 16 nummeriert, wobei Bit 1 das niedrigstwertige Bit und Bit 16 das höchstwertige Bit darstellt.

16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01

MSB (höchstwertiges Bit) LSB (niedrigstwertiges Bit)

Vorzeichenlose Ganzzahlen doppelter Stellenzahl (UINT32)

Große Zahlen werden in vorzeichenlose 32-Bit Ganzzahlen aufgeteilt. Das erste Wort (Register) ist automatisch das höchstwertige Wort (MSW) und das zweite Wort (Register) das niedrigstwertige Wort (LSW).

Bsp.: Wird R41,442 als UINT32 gelesen, haben die 32 Bits folgende Form:

R41,442			R41,443		
16	MSW	1	16	LSW	1
32	32-Bit Ganzzahlwert (UINT32)				1

Das Ganze wird als 32-Bit Ganzzahl gelesen.

Die Reihenfolge des höchst- und niedrigstwertigen Worts (MSW/LSW) kann zur Anpassung an bestimmte Modbus Driver umgekehrt werden. Nähere Angaben dazu finden Sie unter UINT32 Reihenfolge (R40,062) auf Seite 0.

Die Anzahl der Nachkommastellen hängt vom Register ab. Nähere Angaben finden Sie in der Beschreibung des Registers.

Bei einer Definition von 3 festen Nachkommastellen wird z. B. der Wert 234567 als 234.567 ausgewertet.

Split Werte

Bestimmte Parameter bestehen aus einem Zahlenpaar, das durch Doppelpunkt getrennt ist, im Format xx:yy.

Beispiel: P807, Störgeräusche, wobei:
xx = durchschnittlicher Wert der Störgeräusche in dB.
yy = Spitzenwert der Störgeräusche in dB.

Die Zahl, die dem Wertepaar xx:yy entweder zum Lesen oder Einstellen eines Parameters entspricht, wird mit Hilfe folgender Formel bestimmt:

Speichern im Milltronics Gerät:
Wert = (xx + 128) x 256 + (yy + 128)

Lesen vom Milltronics Gerät:
xx = (Wert / 256) – 128
yy = (Wert % 256) – 128

Es gilt:
% ist der Betragsoperator.

Der Betragsoperator kann folgendermaßen berechnet werden:
$Wert_1$ = Wert / 256
$Wert_2$ = $Restwert_1$
$Wert_3$ = $Wert_2$ x 256
yy = $Wert_3$ – 128

Um die Programmierung zu vereinfachen, beachten Sie:
xx = (höchstwertiges Byte des Wertes) – 128
yy = (niedrigstwertiges Byte des Wertes) – 128

Textnachrichten

Wenn der Parameter eines Milltronics Gerätes eine Textnachricht zurücksendet, wird diese Nachricht in eine Ganzzahl umgewandelt und im Register zur Verfügung gestellt. Siehe untenstehende Tabelle:

Nummer	Textnachricht, die auf der LCD erscheint
22222	Invalid value (ungültiger Wert)
30000	Off (aus)
30001	On (ein)
30002	≡≡≡≡
30003	[- - -] (Parameter nicht vorhanden)
30004	Err (Fehler)
30005	Err1 (Fehler 1)
30006	Open (offene Leitung)
30007	Short (Kurzschluss)
30008	Pass (erfolgreich)
30009	Fail (nicht erfolgreich)
30010	Hold (halten)
30011	Lo (Min.)
30012	Hi (Max.)
30013	De (abgefallen)
30014	En (angezogen)
30015	- - - - (Parameter nicht eingestellt)
-32768	Wert < -20,000
32767	Wert > 20,000

Relais Funktionscodes (nur P111)

Wenn der Parameter eines Milltronics Gerätes einen Relais Funktionscode zurücksendet, wird diese Nachricht in eine Nummer umgewandelt und im Register zur Verfügung gestellt. Siehe untenstehende Tabelle:

Relais Funktionscode	Nummer	P111
Aus, Relais nicht verwendet	0	0
Unbezeichneter Füllstandalarm	1	1
Min/Min. Füllstandalarm	2	1 – LL
Min. Füllstandalarm	3	1 – L
Max. Füllstandalarm	4	1 – H
Max/Max. Füllstandalarm	5	1 – HH
In Band Alarm	6	2
Außer Band Alarm	9	3
Alarm Füllstandänderung	12	4
Temperaturalarm	15	5
Alarm Echoverlust (LOE)	20	6
Alarm Fehler Sensorkabel	16	7
Alarm Pumpenleistung	17	8
Alarm Ausfall der Uhr	18	9
Alarm Uhrzeit	19	10
Alarm Pumpenfehler	70	11
Alarm Spannungsausfall	71	12
Summierer	22	40
Durchflussprobenehmer	23	41
Fester Zusatzbetrieb	25	50
Fester Ersatzbetrieb	26	51
Alternierender Zusatzbetrieb	30	52
Alternierender Ersatzbetrieb	31	53
Nutzungsverhältnis Zusatzbetrieb	35	54
Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb	36	55
First In First Out (FIFO)	40	56
Zeit	45	60
Überlauf	50	61
Belüftung	55	62
Schieber	60	63
Spülkippe	65	64
Kommunikation	66	65

Weitere Angaben zu P111 finden Sie in der Benutzeranleitung des EnviroRanger.

Modems

Das Modbus Protokoll ist gut für den Einsatz mit Modems geeignet und arbeitet mit vielen verschiedenen Modellen. In diesem Abschnitt finden Sie allgemeine Richtlinien für Modems und ihren Anschluss. Für genauere Angaben schlagen Sie bitte in der Dokumentation Ihres Modems nach.

Modemauswahl

Es gibt verschiedene Arten von Modems: Selbstwählmodems, Modems mit Standleitung, Funkmodems und Lichtwellenleiter-Modems.

Die technischen Daten variieren je nach Modem und Ausführung. Bevor Sie ein Modem kaufen, ist es ratsam, den Hersteller danach zu fragen, ob er die Modems bereits mit Modbus Protokoll ohne Ablaufsteuerung eingesetzt hat. Wenn ja, fragen Sie ihn nach den erforderlichen Einstellungen.

Selbstwählmodem

verwendet eine Standard Analog-Telefonleitung und wählt die Nummer des Empfängermodems.

Standleitung

in 2- oder 4-Leiter Ausführung erhältlich. Verwendung besonderer Standleitungen, die z. B. von Ihrem Unternehmen gemietet werden. Kein Wählen erforderlich.

Funkverbindung

in vielen verschiedenen Ausführungen erhältlich. Alle verwenden Funkfrequenzen für die Datenübertragung.

Lichtwellenleiter

verwendet eine Lichtwellenleitung zum Anschluss von zwei Modems.

Hinweis:
Das anzuschließende Modem muss nach UL 1950, 3. Ausgabe zugelassen sein.

Einstellung der Modems

Im Allgemeinen ist es nicht nötig, das Modem über Terminal oder PC zu konfigurieren. Der EnviroRanger überträgt AT Befehle, um eine gemeinsame Einstellung zu garantieren. Angaben zum Anschluss eines Modems in einem Rackgerät oder Schalttafeleinbau finden Sie unter Anschluss von Rack oder Schalttafel an Modem auf Seite 0. Zum Anschluss eines Feldgehäuses siehe Anschluss Feldgehäuse an Modem auf Seite 0.

Modems

Sonderfälle

Sollte Ihr Modem nicht funktionieren, dann schlagen Sie in der zugehörigen Anleitung nach, um die "Autobaud" Funktion (vereinzelt auch "Betrieb mit fester DTE Geschwindigkeit" genannt) auszuschalten. Führen Sie dann entsprechend folgender Beschreibung eine Speicherung durch.

Einstellung Sonderspeicherung ("Custom Save")

Die meisten Modems liefern einen nicht-flüchtigen Speicher, damit Ihre Sondereinstellungen auch nach einem Spannungsausfall oder einem Modemreset gespeichert bleiben. In vielen Modemanleitungen wird dies als *Profil* bezeichnet.

Der Zugriff auf Profile ist bei den meisten Herstellern standardisiert. Im folgenden Beispiel finden Sie die grundlegenen Schritte für ein fiktives 'älteres' Modem.

Angenommen, das Modem ist so voreingestellt, dass es eine variable DTE Geschwindigkeit oder die 'Autobaud' Funktion verwendet. Dies ist nicht mit dem EnviroRanger kompatibel. Die DTE Geschwindigkeit muss daher dauerhaft auf fest eingestellt werden:

1. Den AT Befehl bestimmen, um die DTE Geschwindigkeit auf 'fest' einzustellen. Bei manchen Modems entspricht er **ATN0**, bei anderen **AT&B1**.
2. Das Modem aus- und dann wieder einschalten.
3. Provisorisch ein Terminal oder einen PC an das Modem anschließen und den Befehl aus Schritt 1 übertragen.
4. Diese Einstellung durch Übertragung des **AT&W0** Befehls an das Modem speichern. Die Änderungen werden in Profilnr. 0 gespeichert.
5. Dem Modem durch Übertragung von **AT&Y0** befehlen, das Profil 0 bei Wiederaufnahme der Spannung in die Ausgangslage zurückzuführen.
6. Spannung zyklisch ans Modem anlegen und mit dem EnviroRanger testen.
7. Funktioniert das Modem immer noch nicht, die Einstellung im folgenden Abschnitt vornehmen.

Beispiel: Einstellung für ältere Modelle oder Spezialmodems

Dieser Abschnitt liefert Hinweise, falls das Problem durch Ausschalten der 'Autobaud' Funktion nicht beseitigt wurde. Ältere Modelle oder Spezialmodems werden mit Software, DIP Schaltern, Steckbrücken oder einer Kombination dieser Methoden konfiguriert.

DIP Schalter befinden sich normalerweise auf der Modemrückseite und Steckbrücken auf der Mutterplatine (Abnehmen des Deckels erforderlich). Bei einer Softwareeinstellung muss üblicherweise ein Standard Terminalprogramm verwendet, die RS-232 Schnittstelle auf dem Modem angeschlossen und spezielle Befehle gesendet werden. Zu den gängigsten Befehlen gehören die AT oder Hayes Befehle.

Ihre Modemanleitung enthält Anweisungen zur Konfiguration. Funktioniert das Modem immer noch nicht, sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Master

Modem

- Automatische Antwort aus (Dip-Schalter?)
- Werkseinstellung laden (Dip-Schalter?)
- Keine Ablaufsteuerung (Dip-Schalter?)
- Baud Rate = 9600

Modbus RTU Software

- Baud Rate = 9600
- 8 Bit
- Keine Parität
- 1 Stopbit
- Vorwahl: ATDT
- Initialisierungsbefehl: AT E0 Q0 V1 X0 S0=0 S12=100
- Reset Befehl: ATZ
- Befehl Auflegen: ATH0
- Befehl Antwortverzögerung: 5 Sekunden
- Antwortverzögerung: 30 Sekunden
- Verzögerung zwischen Zeichen: 55 msecs

Slave

Modem

- Automatische Antwort aus (Dip-Schalter?)
- Werkseinstellung laden (Dip-Schalter?)
- Keine Ablaufsteuerung (Dip-Schalter?)
- Baud Rate = 9600

EnviroRanger

- Einstellung P770, Messstelle 2 auf 3 (Modbus RTU)
- Einstellung P771, Messstelle 2 auf 1 (Netzwerk ID 1)
- Einstellung P772, Messstelle 2 auf 9.6 (Baud Rate: 9600)
- Einstellung P773, Messstelle 2 auf 0 (Keine Parität)
- Einstellung P774, Messstelle 2 auf 8 (8 Datenbits)
- Einstellung P775, Messstelle 2 auf 1 (1 Stopbit)
- Einstellung P776, Messstelle 2 auf 0 (Keine Ablaufsteuerung)
- Einstellung P777, Messstelle 2 auf 0 (Aktualisierungsverzögerung: 0 ms)
- Einstellung P778, Messstelle 2 auf 1 (Kommunikation über Modem)
- Einstellung P779, Messstelle 2 auf 300 (Modem Ruhezeit: 300 Sekunden)

Modbus Antworten

Reaktion eines Slave Gerätes nach Anfrage durch den Modbus Master:

1. Keine Antwort. Bei der Nachrichtenübertragung ist ein Fehler aufgetreten.
2. Befehl mit der korrekten Antwort zurück (siehe Modbus-Anleitung für nähere Angaben). Normale Antwort.
3. Ausnahmecode zurück. Fehler in der Nachricht.

   Der EnviroRanger verwendet folgende Ausnahmecodes:

Code	Name	Bedeutung
01	Unzulässige Funktion	Der in der Anfrage empfangene Funktionscode ist eine für den Slave unzulässige Aktion.
02	Unzulässige Datenadresse	Die in der Anfrage empfangene Datenadresse ist für den Slave nicht zulässig.
03	Unzulässiger Datenwert	Ein im Datenfeld der Anfrage enthaltener Wert ist für den Slave unzulässig.

Fehlerverhalten

Zwei allgemeine Fehlerquellen können unterschieden werden:

1. Bei der Übertragung tritt ein Fehler auf.

   oder

2. Der Host versucht eine unzulässige Handlung vorzunehmen.

   Im ersten Fall erfolgt keine Antwort des EnviroRanger. Nach Ablauf der Reaktionszeit wird der Master aufgefordert, die Nachricht erneut zu senden.

   Im zweiten Fall kommt es darauf an, was der Host zu tun versucht. Im Allgemeinen reagiert der EnviroRanger nicht mit Fehlern auf die Host-anfrage. Im Folgenden finden Sie eine Liste verschiedener Aktionen und die Reaktion darauf:

- Wenn der Host ein ungültiges Register liest, wird eine unbestimmte Zahl zurückgesendet.
- Wenn der Host ein ungültiges Register schreibt (Parameter nicht vorhanden oder reiner Leseparameter), wird der Wert ignoriert. Es erfolgt keine Fehlerantwort. Der aktuelle Wert gibt jedoch nicht den gewünschten Wert wieder.

- Wenn der Host ein reines Leseregister schreibt, wird der Wert ignoriert. Es erfolgt keine Fehlerantwort. Der aktuelle Wert gibt jedoch nicht den gewünschten Wert wieder.

- Wenn P000 aktiviert ist, wird der Wert ignoriert. Es erfolgt keine Fehlerantwort. Der aktuelle Wert gibt jedoch nicht den gewünschten Wert wieder.

- Wenn der Host versucht, ein oder mehrere Register zu schreiben, die außerhalb des Bereichs liegen, wird ein Ausnahme-Antwortcode 2 oder 3 erzeugt, je nachdem ob die Startadresse gültig ist.

- Wenn der Host versucht, ein oder mehrere Register zu lesen, die außerhalb des Bereichs liegen, wird ein Ausnahme-Antwortcode 2 oder erzeugt.

- Bei Verwendung unzulässiger Funktionscodes kann es zu nicht aufgeführten Ergebnissen kommen. Der Fehler sollte "01" sein, was aber nicht versichert werden kann. Es kann auch keine Antwort erfolgen.

Fehlerverhalten

Fehlersuche

Allgemein

1. Prüfen Sie zunächst folgende Punkte:

- Die Spannungsversorgung ist angeschlossen.
- Die LCD zeigt die entsprechenden Werte an.
- Die Programmierung über das Handprogrammiergerät ist möglich.

2. Prüfen Sie die Steckerausgänge, und ob die Anschlüsse korrekt sind.
3. Gehen Sie die Einstellungsparameter P770 bis P779 einzeln durch und prüfen Sie, dass diese Werte mit den Einstellungen im Computer, der zur Kommunikation verwendet wird, übereinstimmen.
4. Schließlich sollte die Schnittstelle geprüft werden, die Sie auf dem Computer verwenden. Manchmal kann das Problem durch Auswahl eines anderen Modbus Drivers gelöst werden. Ein einfacher, selbstständiger Driver, ModScan 32 genannt, ist von Win-Tech auf www.win-tech.com erhältlich. Dieser Driver hat sich zum Kommunikationstest als sehr nützlich erwiesen.

Sonderfälle

1. Der EnviroRanger wurde zur Kommunikation über ein Modem eingestellt, aber der Master erhält keine Kommunikationswerte.

- Prüfen Sie die korrekte Einstellung der Parameter und dass die richtige Schnittstelle konfiguriert wurde. Die RS-232 Schnittstelle auf den Klemmstreifen des EnviroRanger ist Schnittstelle 2. Parameter P770, Primärindex 2, muss demnach entsprechend eingestellt werden.
- Prüfen Sie, ob Sie sich auf die richtige Anschlusszeichnung beziehen. Der direkte Anschluss an einen Computer unterscheidet sich vom Anschluss an ein Modem. Als Test wird empfohlen, einen RS-232 Anschluss mit Kabel zu verwenden, die Modems zu entfernen und direkt zu kommunizieren. Ist die Kommunikation nun möglich, so liegt das Problem am Modem.
- Prüfen Sie die korrekte Einstellung Ihres Modems. Milltronics kann Ihnen zur Hilfestellung Application Guides liefern (nur auf Englisch). Nähere Angaben zu diesen Application Guides erhalten Sie von Ihrer örtlichen Milltronics Vertretung.

2. Ein Parameter eines Milltronics Gerätes soll eingestellt werden, aber der Parameter bleibt unverändert.

- Einige Parameter können nur eingestellt werden, wenn das Milltronics Gerät nicht dabei ist, zu scannen. Versuchen Sie, den Programmierungsmodus des Geräts mit der Funktion Betriebsart zu aktivieren.
- Versuchen Sie, den Parameter über die Tastatur einzugeben. Gelingt dies nicht, prüfen Sie den Verriegelungsparameter (P000) und stellen Sie ihn auf 1954.

3. Sie führen einen Test der Störmeldefunktion durch, aber es passiert nichts.

- Ist der EnviroRanger im Run oder Programmierungsmodus? Die Auslöser für Störmeldungen sind nur im Run Modus aktiv.

Anhang A: Einzelparameterzugriff (SPA)

Dieser Abschnitt gibt fortgeschrittenen Benutzern die Möglichkeit, beliebige Parameterwerte in jedem beliebigen, verfügbaren Format aufzurufen.

Der EnviroRanger integriert einen fortschrittlichen Quittungsaustausch-Bereich (Handshake) zum Lesen und Schreiben einzelner Register an den EnviroRanger. Diesem Abschnitt kommt eine ähnliche Funktion zu, wie dem Abschnitt Parameterzugriff, mit folgenden Unterschieden:

1. Der Service-Abschnitt ist leistungsstärker und schwieriger zu programmieren.
2. Der Service-Abschnitt erlaubt jeweils nur den Zugriff auf einen Parameter.

Zuordnung

Parameter Lesen und Schreiben (40,090 – 40,097) stellt eine Reihe von 8 Registern dar, mit denen Parameterwerte vom EnviroRanger gelesen und an ihn geschrieben werden können. Die ersten drei Register sind immer vorzeichenlose Ganzzahlen für Parameter und Indexzahlen. Die folgenden fünf Register entsprechen den Parmeterformaten und -werten.

Alle über den Handprogrammer erreichbaren Parameter sind über diese Register verfügbar.

Adresse	Beschreibung
40,090	Parameter (Ganzzahl)
40,091	Primärindex (Ganzzahl))
40,092	Sekundärindex (Ganzzahl)
40,093	Formatwort (Bit adressiert)
40,094	Lesewert, Wort 1
40,095	Lesewert, Wort 2
40,096	Schreibwert, Wort 1
40,097	Schreibwert, Wort 2

Parameter lesen

Folgende Schritte erlauben das Lesen von Parametern über Modbus:

1. Den Parameter mit erstem Index, zweitem Index (normal 0) und Format an die Register 40,090 bis 40,093 senden.
2. Abwarten, bis diese Werte aus den Registern gelesen werden können (40,090 bis 40,093), um das Ende des Vorgangs zu bestätigen.
3. Den Wert aus den Registern 40,094 und 40,095 lesen.

Parameter schreiben

Folgende Schritte erlauben das Schreiben von Parametern über Modbus:

1. Den Parameter mit erstem und zweitem Index (normal 0) an die Register 40,090, 40,091, und 40,092 senden.
2. Den Wert an Register 40,096 und 40,097 schreiben.
3. Das gewünschte Formatwort an Register 40,093 schreiben, um dem EnviroRanger die korrekte Interpretation zu ermöglichen.

Formatregister

Bits	Werte	Beschreibung
1-8	0-2	Fehlercode
9-11	0-7	3-Bit Zahl, stellt die Dezimalverschiebung dar
12	0/1	Verschiebungsrichtung (0 = rechts, 1 = links)
13	0/1	Numerisches Format: fest (0) oder schwankend (1)
14	0/1	Daten lesen oder schreiben, Lesen (0), Schreiben (1)
15	0/1	Wortreihenfolge: höchstwertiges Wort zuerst (0), niedrigstwertiges Wort zuerst (1)
16		Nicht belegt

Bsp.: Zur Formatierung des Messwertes, damit er in % mit 2 Dezimalstellen nach links angezeigt wird, werden folgende Formatbits benötigt:

Bit Nummern	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
Bit Werte	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	nicht belegt	höchstwertiges zuerst	lesen	festes Format	Verschiebung nach rechts	Offset Dezimalstelle: 2			kein Fehlercode							

An den EnviroRanger wird der Binärwert 0001001000000000 oder der Dezimalwert 4608 gesendet. Der Wert “4608” wird als Ganzzahl an das Register 40,093 gesendet, um die Ausgangswörter 40,094 und 40,095 entsprechend zu formatieren.

Wenn der numerische Datentyp für ganze Zahlen eingestellt ist, aber Dezimalstellen enthält, werden letztere ignoriert. In diesem Fall ist der Dezimalstellen-Offset zu verwenden, um einen ganzzahligen Wert zu erhalten. Schreiben Sie dann Ihren Code, um den Offset zu erkennen und zu bearbeiten.

Fehlercodes

Die im Formatbereich zurückgesandten Fehlercodes sind 8-Bit Ganzzahlen, die in den niedrigsten 8 Bits des Formatworts gefunden werden. Dadurch sind 256 Fehlercodes möglich.

Zur Zeit besitzt der EnviroRanger zwei Fehlercodes.

Werte	Beschreibung
0	Kein Fehler
1	Daten nicht als Prozentwert erhältlich (nur in Einheiten)
2-255	Nicht belegt

Anhang B: Hinweise zu vorzeichenlosen 32-Bit Ganzzahlen

Eine vorzeichenlose 16-Bit Ganzzahl ist eine Zahl zwischen 0 und 65536. Zwei vorzeichenlose 16-Bit Ganzzahlen können über folgende Formel in eine vorzeichenlose 32-Bit Ganzzahl umgewandelt werden:

X = MSW * 65536 + LSW

Es gilt:

X ist die 32-Bit Zahl
MSW ist das höchstwertige Wort
LSW ist das niedrigstwertige Wort

Beispiel:
Wenn das UINT32 Reihenfolgeregister (R40,062) dem Wert 0 entspricht, wird die gepumpte Menge folgendermaßen berechnet:

Gepumpte Menge = R41,440 * 65536 + R41,441
Ist die gepumpte Menge eine Fließkommastelle, dann lautet die Formel:
Gepumpte Menge = (R41,440 * 65536 + R41,441) / 1000
Dadurch wird die Kommastelle richtig positioniert.

Beachten Sie, dass die 16-Bit Ganzzahlen ebenfalls vorzeichenlos sein müssen. Andernfalls muss geprüft werden, ob sie kleiner als 0 sind. Wenn ja, ist der Wert 65536 wie im Folgenden gezeigt bei der Umwandlung in eine 32 Bit-Zahl zu addieren:

```
Dim Pump_vol, temp1, temp2 as Long
Dim R41440, R41441 as Integer
temp1 = R41440
If R41440 < 0 then temp1=temp1+65536
temp2 = R41441
If R41441<0 then temp2=temp2+65536
Pump_vol = temp1*65536 + temp2
```

Anhang C: Werte mit Zeitangabe

Zeitangaben werden grundsätzlich in 32-Bit Ganzzahlen gemacht, die die Sekundenanzahl seit dem 1. Januar 1970 angeben. Untenstehend finden Sie einen Algorithmus in Basic zur Umwandlung in Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde.

```
Sub convert_time(real_time, ryrs,rmon,rday,rhrs,rmin,rsec)

Dim imin, ihrs, iday, iyrs, mday, jday, lday, qday As Long
Dim real_time, rsec, rmin, rhrs, rday, rmon, ryrs As Long
Dim datamon(14)

' real_time = time in seconds from Jan.1, 1970
' ryrs = year (r=real)
' rmon = month
' rday = day
' rmin = minute
' rsec = seconds
' imin, ihrs, iday, iyrs are all intermediate calculations (described below)
' lday = leap day
' qday = quad day
' jday = index counter of days (used bis calculate rday)
' datamon = database of the # of days since the beginning of the year

' set up database of # of days since beginning of the year
datamon(1) = 0
datamon(2) = 31
datamon(3) = 59
datamon(4) = 90
datamon(5) = 120
datamon(6) = 151
datamon(7) = 181
datamon(8) = 212
datamon(9) = 243
datamon(10) = 273
datamon(11) = 304
datamon(12) = 334
datamon(13) = 365

'whole minutes since 1/1/70
imin = Int(real_time / 60)

'leftover seconds
rsec = real_time - (imin * 60)

'whole hours since 1/1/70
ihrs = Int(imin / 60)

'leftover minutes
rmin = imin - (ihrs * 60)

'whole days since 1/1/70
```

Anhang C

```
iday = Int(ihrs / 24)

'leftover hours
rhrs = ihrs - (iday * 24)

' whole days since 1/1/68
iday = iday + 365 + 366

' quadyr = 4 yr period = 1461 days
lday = Int(iday / ((4 * 365) + 1))

'days since current quadry began
qday = iday Mod ((4 * 365) + 1)

' if past feb 29 then add this quadyr's leap day bis the # of quadyrs (leap
‘days) since 1968
If (qday >= (31 + 29)) Then lday = lday + 1

' whole years since 1968
iyrs = Int((iday - lday) / 365)

' days since 1/1 of current year
jday = iday - (iyrs * 365) - lday

' if past 29 und a leap year then add a leap day bis the # of whole
If ((qday <= 365) und (qday >= 60)) Then jday = jday + 1

' compute years
ryrs = iyrs + 1968

' estimate month (+1)
rmon = 13

' max days since 1/1 is 365
mday = 366

'mday = # of days passed from 1/1
Do While (jday < mday)
    ' estimated month
    rmon = rmon - 1

   '# elapsed days at first of mon
   mday = datamon(rmon)

    'if past 2/29 und leap year then add leap day month until found
    If ((rmon > 2) und (ryrs Mod 4 = 0)) Then mday = mday + 1

Loop

' compute day of month
rday = jday - mday + 1

End Sub
```

Index

Index

MILLTRONICS

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON.Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
www.milltronics.com



Printed in Canada